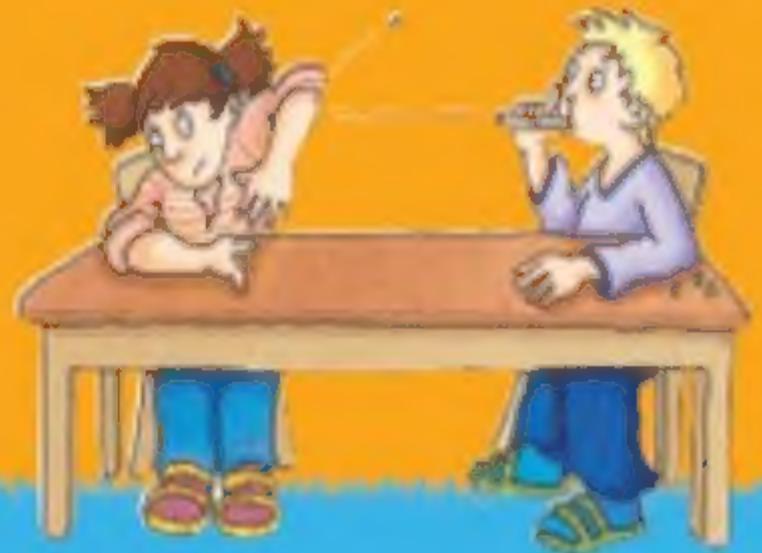




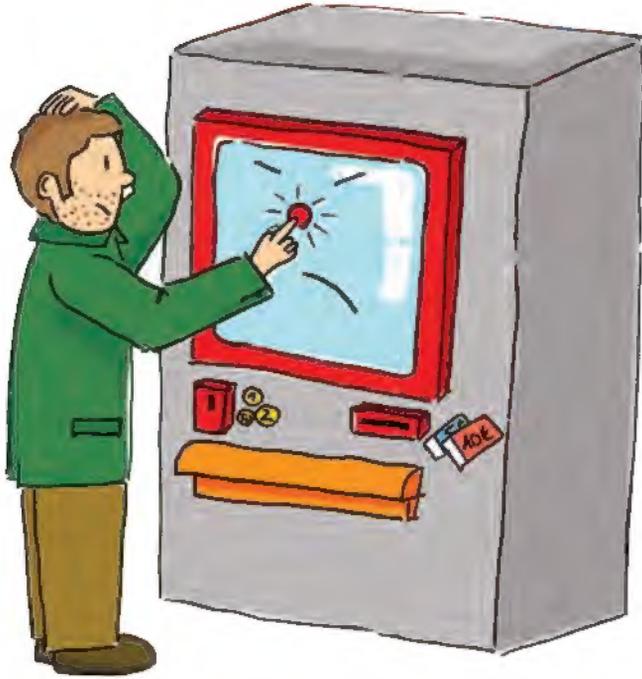
# كيف تدرك الشاشة

## أني أمسها؟

وأستلها عن التكنولوجيا والعلوم والطب والرياضة







كيف تدرك الشاشة

أني أمسها؟

وأسئلة عديدة عن التكنولوجيا والعلوم والطب والرياضة

أسئلة مذهلة

وأجوبة ذكية

تم إصدار هذا الكتاب بدعم من برنامج «أضواء على حقوق النشر» إحدى مبادرات معرض أبوظبي الدولي للكتاب، بدولة الإمارات العربية المتحدة  
This edition has been produced with a subsidy by the "Spotlight on Rights" an initiative of the Abu Dhabi International Book Fair, U.A.E



تتضمن هذه السلسلة ترجمة النص الأصلي الألماني لكتابي  
«KriegenPinguineKalteFüsse?»

«Haben Kraken einenLieblingsarm?» Der Kinderbrockhaus  
حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر Wissenmedia  
بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين دار الرواد للنشر.

الطبعة الأولى

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م

جميع الحقوق محفوظة  
© لدار الرواد للنشر

يُمنعُ شرعاً وقانوناً الاقتباسُ والنسخُ والتخزينُ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب أو حفظ المعلومات واسترجاعها بالوسائل العادية أو الإلكترونية أو التسجيل على أشرطة أو أقراص مقروءة بأي شكل من الأشكال دون إذن خطي من صاحب الحقوق.

ISBN (ردمك): 978-9933-401-70-2

العنوان: أسئلة مذهلة وأجوبة ذكية

الموضوع: المعارف العامة للناشئة

تأليف: Der Kinderbrockhaus

ترجمة: د. نبيل الحفار و أ. ناديا شبيب

التدقيق اللغوي: د. أحمد محمد سعيد السعدي

الإخراج الفني وتصميم الغلاف: فيصل حفيان

عدد الصفحات: ١٢٠ صفحة

قياس الصفحات: ٢٠ × ١٤



دار الرواد للنشر

PIONEERS PUBLISHING HOUSE

سورية - دمشق - حلبوني - شارع مسلم البارودي

تلفاكس: 963 11 2228261 - ص.ب. 4943

www.rowadpub.com

info@rowadpub.com

# من أين تأتي الأسئلة؟

العالم مملوء بأشياء رائعة، بعضها لا نفهمه للوهلة الأولى، لذا يجب أن نتوجه إلى أحد ما بالسؤال عنه. إلا أنهم حتى الكبار لا يملكون إيضاحات على الدوام، ولا حتى المعجم يزودنا بالأجوبة عن بعض الأسئلة.

لذا ابتكرت دار بروكهاوس للنشر شيئاً رائعاً حين جعلت من كل طفل يملك معجم بروكهاوس عضواً في "نادي كليفر"<sup>(١)</sup> يسمح له أن يطرح على هيئة التحرير أي سؤال لا يجد الإجابة عنه في المعاجم. وهكذا انهمرت علينا آلاف الأسئلة: كيف يتحدث المتكلم من بطنه<sup>(٢)</sup>؟ كيف يدخل الفيروس إلى الحاسوب؟ وغيرها من أسئلة متنوعة المصدر ستجد الإجابة عنها هنا.

ترجو لكم هيئة تحرير "بروكهاوس الأطفال" الكثير من المتعة مع سلسلة «أسئلة مذهلة وأجوبة ذكية».

---

(١) شارلي كليفر ومايا عضوان معروفان جيداً لبروكهاوس الأطفال.

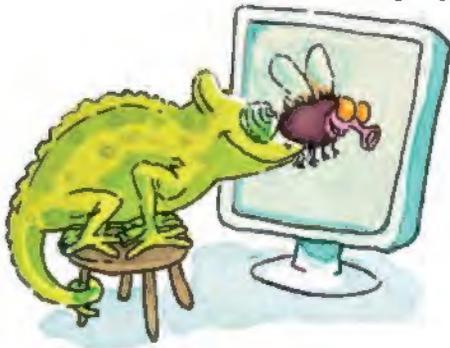
(٢) المتكلم من بطنه، هو من يمتلك مهارة في الكلام يبدو معها أن الصوت

ينبعث من مصدر آخر غير شفثي المتكلم. (المترجمة)



# كيف تعمل الشاشة المسطحة ؟

تمتلك الشاشة المسطحة كما هو الحال في الحاسوب المحمول المسمى "لاب توب Laptop" شاشة البلورات السائلة التي تعرف بالإنكليزية بـ "إل سي دي LCD" وهي الحروف المختصرة لعبارة شاشة الكريستال السائل بالإنكليزية. يستعمل مبدأ هذه الشاشة منذ زمن طويل في الحاسبات الإلكترونية الصغيرة والساعات وإن كان بشكل أبسط. حيث تتألف الشاشة من لوحين من الزجاج أو البلاستيك، على إحدهما تتوضع طبقة إلكترونات رقيقة جداً وشفافة، وبين اللوحين توجد مادة خاصة. ويمكن بمساعدة توتر كهربائي صغير أن تنشأ آلاف من نقاط الصورة وأن



تتغير لتكوّن بمجموعها الصورة التي نراها على الشاشة. هكذا تعرض العلامات والرسوم.

## لماذا يوجد الشريط المغناطيسي على بطاقة المصرف ؟

يوجد على ظهر كثير من بطاقات المصرف شريط مغناطيسي يحتوي على المعلومات المهمة التي تخزن في أجزاء مغناطيسية بالغة الصغر. من بين هذه المعلومات مثلاً رقم البطاقة، ومدة صلاحيتها، وكذلك رقم الحساب، ورقم المصرف، ورقم رمز المصرف. يعمل الصراف الآلي على قراءة هذه المعلومات، أما الرقم السري الذي يجب أن يدخله المرء في الجهاز الآلي لدى سحب المال فلا وجود له على الشريط المغناطيسي لبطاقة المصرف، لأنه سري جداً ويُخزن في حاسوب المصرف بشكل مُرمز.

أما البطاقات الجديدة فقد تم تزويدها بدلاً من الشريط المغناطيسي برقاقة ميكروية "متناهية في الصغر"، تسمى رقاقة EMV، وترمي إلى جعل البطاقات أكثر أماناً، فضلاً عن إمكانية تخزين مزيد من المعلومات عليها. حيث

يمكن تخزين ما يعادل نصاً مكتوباً من ١٥ صفحة من  
مقاس DIN A4 .  
هكذا يمكن بوساطة البطاقة دفع ثمن بطاقات الدخول  
إلى المنشآت التي يستلزم الدخول إليها بطاقة دخول  
وتخزينها عليها أي على البطاقة ، وبذلك تصبح بطاقات  
الدخول الورقية زائدة وغير ضرورية.

## كيف يعمل الباركود لدى الشراء ؟

الباركود هو خطوط عمودية متتابعة يمكن قراءتها آلياً، تُطَبَّعُ على سبيل المثال على المواد الغذائية. وهي تحتوي على معلومات عن المنتج كالسعر أو رقم الطلب بشكل مُرَمَّز، حيث تُرَمِّزُ القيم العددية والحروف وتُمَثَّلُ بخطوط مختلفة في عرضها. عند صندوق المحاسبة في المتجر تتم قراءة الباركود بوساطة أداة قارئة خاصة هي الماسحة الضوئية التي تتحسس الرمز، حيث توضع الماسحات اليدوية على الباركود وتسحب فوقه، وهي تعمل غالباً بالضوء والحساسات. تتعرَّفُ أنواع الماسحات كلها على الرمز الخطي عن طريق هذا النموذج الذي يتوزع فيه الضوء والظلمة. ومن خلال قراءة الرمز الخطي يحسب رقم المنتج، ومن ثمَّ يُسْتَدْعَى ثمن المُنتَجِ الحالي من بنكٍ للمعلومات.



أما الماسحات غير المتحركة التي توجد غالباً في منطقة صندوق المحاسبة تحت لوح زجاجي فَتَسْتَعْمَلُ بالمقابل، غالباً، شعاعاً ليزرياً ضعيفاً. وتُوجَّه عدةُ مرايا - بعضها متحرك - شعاعَ الليزر وتديره، فيسبر حوالي مائتي إلى ألف مرة بالثانية نافذة الماسحة نحو الرموز الخطية. تستعمل بعض صناديق المحاسبة في المتاجر في الوقت نفسه عدة شعاعات ليزرية تكون مرتبة على شكل متصالب بحيث تستطيع قراءة الرمز الخطي بأوضاع مختلفة ومن زوايا مختلفة.

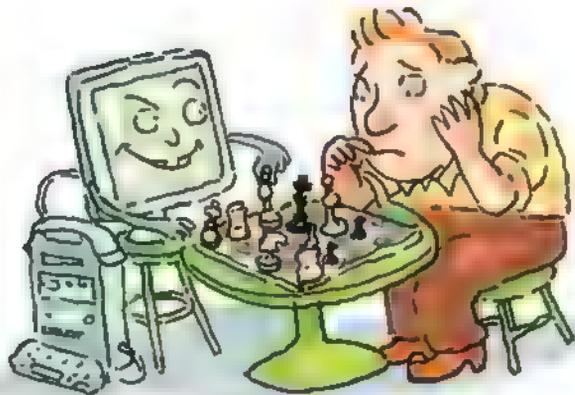
## ما الغاية من شاشة التوقف في الحاسوب ؟

تبدأ شاشة التوقف في الحاسوب حين يفتحه المرء ولا يعمل عليه لوقت طويل، فتظهر فجأة على الشاشة صور متحركة، مثلاً تظهر عبارة تتحرك من أول الشاشة إلى آخرها أو أسماك تسبح هنا وهناك، أو تطفأ الشاشة، وهذه كلها من إجراءات العناية بالشاشة لدى التوقف عن العمل مدة طويلة؛ لأن هذه الإجراءات تمنع نسخ الصورة التي بقيت ساكنة وقتاً طويلاً على الشاشة، كما تساعد على توفير التيار والطاقة. ويمكن للمرء اختيار تفاصيل شاشة التوقف في بحرية وتغييرها، مثلاً يمكنه تحديد المدة التي يفترض أن تبدأ بعدها شاشة التوقف بالظهور وتغييرها أو تحديد المدة التي تطفأ الشاشة بعد مرورها.

## هل للحواسيب القدرة على التفكير ؟

لا يفتأ التطور في ميدان الحواسيب يحقق تقدماً هائلاً. إذ باتت الحواسيب بمرور الزمن أصغر مقاساً وفي الوقت نفسه أكبر قدرة على الإنجاز. كما أنها غدت في هذه الأثناء ذات سرعة لا تصدق وتملك إمكانات تخزين هائلة. وهي تحسب وتتجز العمليات الرياضية، تحل المهام الفكرية الصعبة، تلعب الشطرنج وتتعرف على الكلمات المنطوقة. أجل! إنها تستطيع عمل هذا كله، إنما فقط لأنه تمت برمجتها مسبقاً على أداء مثل هذه المهام. ولكن، حتى وإن اشتغلت الحواسيب في مجالات كثيرة بشكل أسرع وأكثر دقة من الإنسان إلا

أنها لا تستطيع إطلاقاً أن تُفكّر بشكل مستقل.



## متى تم اختراع الحاسوب ؟

الحاسوب هو نظام إلكتروني لمعالجة البيانات. قد يوحي هذا الكلام بالتعقيد أكثر مما الأمر عليه في الواقع. فالحاسوب في نهاية المطاف ليس أكثر من آلة حاسبة إلكترونية يتم توجيهها من خلال برامج معينة. وقد أصبحت الحواسيب اليوم صغيرة وقادرة جداً على الإنجاز، في حين كانت سابقاً ضخمة جداً.

صنع المهندس الألماني كونراد زوس الحاسوب الأول عام ١٩٤١، فكان بذلك أول حاسوب إلكتروني تديره البرامج، في حين أن ما توافر قبل ذلك كان مجرد آلات حاسبة فقط. وبعدها تم ما بين عامي ١٩٤٣ و ١٩٤٦ وبتكليف من الجيش الأمريكي تطوير جهاز الحوسبة إينياك. كان هذا الجهاز بارتفاع ٥،٥ متراً وطول ٢٤ متراً وبوزن يعادل وزن ٦ فيلة أفريقية مجتمعة تقريباً.



وأدخلت في ذلك الوقت ١٨٠٠٠ من الأنابيب الإلكترونية، حيث حلت محلها اليوم رقاقات بمقاس الميلترات. وكانت برمجة إينياك تتم يدوياً وذلك بإعادة الكابلات. صحيح أن إينياك كان حساساً ولكنه استطاع خلال زمن لا يتعدى الثواني أن يجري آلاف عمليات الجمع. الجدير بالذكر أنه كانت هناك محاولات قبل ذلك التاريخ بكثير لتطوير آلات حاسبة أوماتيكية. ففي عام ١٦٤٣ مثلاً اخترع الألماني غوتفريد فيلهلم لايبنيتز آلة حاسبة تعتمد كالحواسيب الحالية على النظام الثنائي. وهذا يعني أن التعليمات كافة يمكن التعبير عنها بالأعداد صفر وواحد : ٠ و ١. وفي عام ١٨٤٠ صمّم الأمريكي تشارلز بابيج آلة حاسبة أوماتيكية كانت تعمل بشريط الورق المثقب.

## كيف يخزن قرص الفيديو الرقمي الـ دي في دي DVD الأفلام والموسيقى ؟

دي في دي DVD هي مختصر المصطلح الإنكليزي الذي يعني: "القرص الرقمي متعدد الجوانب" وقد دخل إلى اللغات الأخرى حاملاً المعنى: "القرص الرقمي المتعدد جوانب الاستخدام". وكما هو الحال في القرص المدمج الـ سي دي CD يخزن في قرص الفيديو الرقمي بيانات رقمية كالأفلام والموسيقى على شكل تجاويف متناهية في الصغر أو ما يسمى بيت "pits". على كل الأحوال يستوعب قرص الفيديو الرقمي بيانات كثيرة جداً وأكثر بكثير من القرص المدمج. ولهذا الأمر سببان: تقع البيئات أقرب بكثير إلى بعضها مما هو في القرص المدمج؛ وإضافة إلى ذلك فإنه يمكن الكتابة على الوجهين في قرص الفيديو الرقمي بعكس ما هو الحال عليه في القرص المدمج. يمكن القول إن الـ دي في دي يتألف من قرصين يثبت ظهر كل منهما إلى ظهر الآخر معاً. وتُقرأ الطبقتان تلو بعضهما البعض، ويتم هذا بمساعدة قارئة موجودة في مشغل أقراص الفيديو الرقمية.

## هل يوجد كائنات حية في الفضاء الجوي ؟

يشغل السؤال عن وجود كائنات حية خارج الأرض الإنسانية منذ زمن بعيد.

لكي تنشأ أصلاً الحياة على كوكب ما ، لابد من وجود نجم يشع الدفء ، كما هو الحال مع الشمس ، بالقرب من هذا الكوكب.

وعلى هذا النجم ألا يكون كبيراً جداً ولا صغيراً جداً ، كما يجب ألا يكون موقعه قريباً جداً ولا بعيداً جداً. فإذا كان صغيراً جداً فستكون قدرته على الإضاءة غير كافية ، أما الشمس الكبيرة فإنها تلهب كتلتها وتنفجر قبل أن تتطور الحياة على كوكب بالقرب منها.

## من أين جاءت @ في البريد الإلكتروني ؟

تأتي الـ @ وتقرأ: أت من العصور الوسطى. في ذلك الوقت لم يكن المرء يعرف بعدُ الورق إنما كتب الناس في أوروبا على الرق ذي الكلفة العالية. ولكي يوفر الكُتَّاب في مساحة الكتابة، وبالتالي في المادة التي يكتبون عليها، استبدلوا عند الكلمة اللاتينية التي تتألف من حرفي آ و دي AD والتي تعني: عند، في، على، رسماً بأن وضعوا بكل بساطة حرف الـ دي D حول حرف الـ آ a، وهكذا نشأت الإشارة @ التي تستعمل اليوم في عناوين البريد الإلكتروني.

يوجد في بلدان كثيرة تسميات خيالية لهذه الإشارة: ففي إيطاليا تسمى الـ @ الحلزون الصغير، وفي السويد تسمى خبز القرفة، وتسمى في تشيكيا وسلوفاكيا سمكة الرنكة (تسافيناك)، في حين يسميها الهنغاريون الدودة.

هل يمكن للمرء قراءة

## الكتابة الهيروغليفية ؟

نشأت الكتابة الهيروغليفية في مصر قبل الميلاد بثلاثة آلاف عام. ولم يخلف المصريون القدماء أي قاموس أو كتاب في النحو للغتهم. واستمر الأمر كذلك حتى عام ١٧٩٩ حيث اكتُشف في غربي دلتا النيل حجر نقشته عليه الكتابة المصرية القديمة الهيروغليفية وإلى جانبها ترجمة لها باليونانية القديمة. بمساعدة هذا الحجر نجح فرانسوا شامبليون عام ١٨٢٢ بفك رموز الكتابة الهيروغليفية. وعلى كل الأحوال ليس من السهل قراءة خط الصور الذي استخدمته الكتابة الهيروغليفية لأن معظم الكلمات تتألف من علامات عديدة ضُمَّت إلى بعضها. فعلامات قليلة فقط تعبر عن كلمة واحدة مثل العين التي ترمز بدورها للنظر، أو مثل الساقين التي تعني الحركة. ولكن لم يتمكن أي إنسان حتى يومنا الحاضر من معرفة كيف تم لفظ هذه الإشارات أو العلامات.

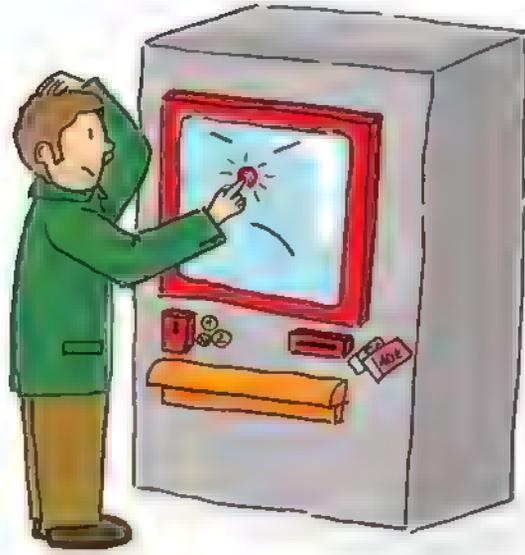
## كيف تدرك الشاشة أنني المسماة؟

من يريد اليوم شراء بطاقة سفر أو أن يقضي بعض شؤونه الأخرى فإنه غالباً ما يلجأ إلى الشاشة التي عليه أن يضغط عليها. وهذه الشاشة تسمى شاشة اللمس.

هناك ثلاثة أنواع من شاشات اللمس: هناك في النوع الأول لوحان بينهما فراغ. يمكن للوحين نقل التيار الكهربائي. فإن ضغط الإنسان على اللوح الخارجي (الشاشة) فإنه يلامس اللوح الداخلي، مما يؤدي إلى تغيير التوتر في نقطة اللمس تحديداً، فيعرف الكومبيوتر ما عليه أن يفعل.

النوع الثاني من شاشات اللمس يعمل بالموجات فوق الصوتية أو تحت الحمراء. والشاشة مزودة بهذه الموجات. وعندما يتدخل الأصبع بالضغط على نقطة معينة يتغير نوع الموجات في هذه النقطة تحديداً وتنقل إلى الكومبيوتر بالتالي ما عليه أن يفعل.

يحتاج النوع الثالث  
من شاشات اللمس  
إلى أصبع باعتباره  
جسماً يولد التيار



الكهربائي. في هذه الحالة يكون سطح الشاشة مغطى  
بحقل كهربائي، وعند لمسها بالأصبع يتغير الحقل  
الكهربائي بحيث يعرف الكومبيوتر الخطوات التي عليه  
أن ينفذها.

## هل يمكن للهاتف الجوال على متن طائرة أن يتسبب في سقوطها؟

عند إقلاع وهبوط الطائرات يُطلب من المسافرين إطفاء جميع الأجهزة الإلكترونية، وهذا من إجراءات السلامة، فالطائرات الحديثة مليئة بأجهزة إلكترونية حساسة. ويحتَمَل أن تتأثر هذه الأجهزة بوجود موجات أو حقول مغناطيسية غريبة. وهذا لا يسري على الهاتف الجوال فقط بل على أجهزة الكومبيوتر المحمولة أيضاً وأجهزة ألعاب MP3.

لكن أياً من هذه الأجهزة لا يمكن أن يؤدي إلى سقوط طائرة. فلو كان الأمر كذلك لما سُمح بحمل الهاتف الجوال على متن الطائرة.

## أين يقطن **عمال** منصات النفط البحرية ؟

تُشأ منصات النفط البحرية على بعد عدة مئات من الكيلومترات عن اليابسة. لذا فإن العمال في المنصة لا يعودون إلى بيوتهم يومياً بعد إنجاز عملهم إنما يبقون مدة أسابيع في مكان العمل، ويسكنون غالباً في حجرات على المنصة الكبيرة. وأحياناً ترسو سفينة إلى منصة النفط يستعملها العمال كمأوى لهم، فهي مجهزة كغرف الفنادق شأنها في ذلك شأن الغرف على متن سفينة للمسافرين. ويقوم الطباخون بإعداد الوجبات المغذية لفريق العاملين. ولكن مع الفرق في أنه تتوافر في سفن المسافرين غرف أكثر راحة من جهة، كما تتوفر فيها رفاهية أكبر من جهة ثانية كأحواض السباحة مثلاً على ظهر السفينة.

## كيف يتدرب الطيار على الطيران ؟

يتدرب ريان الطائرة على الطيران بالمحاكاة، بمعنى أنه يتدرب في حجرة تحاكي في مظهرها وأدائها الوظيفي قمرة قائد الطائرة، فقط مع الفرق في أن الطيار لا يمكنه أن يقلع بها. في حجرة المحاكاة يوضع كل شيء كما هو الحال في قمرة الطيار بدءاً من مقبض القيادة وحتى الشعور بالطيران. حين يقلع الريان بالطائرة، تميل الحجرة كلها نحو الوراء ويتثبت الريان بمقعده كما هو الحال في التسارع الحقيقي. بدلاً من النوافذ توجد في حجرة المحاكاة شاشات تظهر دوماً تماماً المنظر الذي يمكن للريان رؤيته في رحلته.



## ما البيونيكاً

### في الواقع ؟

تتألف كلمة بيونيكاً من "بيولوجيا أو علم الحياة" و"تكنيك أو التقنية". يحاول المشتغلون بالبيونيكاً أن يطبقوا بعضاً من السمات السائدة في الطبيعة على الاستعمالات التقنية. مثال على ذلك زهرة اللوتس. تتمتع هذه الزهرة بصفة خاصة بها، وهي أنها تملك حتى في الماء الوحل أوراقاً نظيفة. إن مما يجعل هذا الأمر ممكناً هو سطحها الاستثنائي التركيبي الذي ينزلق الماء عليه ساحباً الوسخ من الأوراق معه. فما كان من العلماء إلا أن قاموا بتقليد الصفة الطبيعية لهذا السطح الخارجي، فصنعوا مثلاً دهاناً له هذه الصفة أي يملك تأثير ورقة اللوتس

وتدهن به واجهات المباني. ويتفحص باحثون

آخرون حركات الحيوانات، من أجل تحقيق تحسينات في صناعة السيارات مثلاً أو في تقنيات الإنسان الآلي.



# ما الصندوق الأزرق ؟

يستخدم إجراء الصندوق الأزرق بالدرجة الأولى لدى إنتاج أفلام الألعاب ولدى بث الأخبار، حيث يقف الممثلون أو مذيعو الأخبار أمام حائط أزرق ويؤدون أدوارهم.. في الحاسوب تستبدل الخلفية الزرقاء مثلاً ببطاقة بيانات الطقس أو بصور لمسرح تمثيل معين.

إن لهذا الأمر ميزة مهمة وهي أنه يمكن أن تدور أحداث الفيلم أمام مناظر طبيعية ضخمة أو تؤدي مشاهد المصائب في الاستوديو بأمان دون التعرض لأي أخطار. ولكن يجب أن تتطابق حركات الممثلين تماماً مع الخلفيات التي تعرض مشهد الأحداث.

## هل يمكن إذابة اللحم في الكولا ؟

إذا وضع الإنسان قطعة لحم في الكولا طوال ليلة فإنها لا تتحلل. هذه الفكرة غير الصحيحة تعود على الأرجح إلى أن الآباء لا يريدون لأولادهم أن يشربوا الكولا، فيقولون لهم إنها ضارة. قم بالتجربة بنفسك! ستري أن حامض الفوسفور الموجود في الكولا لم يؤثر في قطعة اللحم إلا بصورة طفيفة. الكولا لا تؤذي المعدة، بسبب وجود الغشاء المخاطي الذي يحميها. وعلى الرغم من ذلك فإن الكولا مؤذية للصحة مثل سائر المشروبات الحلوة، إذ فيها كثير من السكر الذي يؤذي الأسنان.

## كيف صنع الإنسان الكتب قديمًا؟

ظهرت أقدم أشكال الكتب في مصر في عهد الفراعنة. وقد كانت على شكل لفافات طويلة من ورق البردي، صنعها المصريون القدماء من لب نبات البردي الذي كان ينمو بوفرة على شاطئ النيل، ومن ثم كتبوا عليها. كما استخدم الإغريق في اليونان القديمة والرومان في الإمبراطورية الرومانية لفافات البردي هذه للكتابة عليها. إلى جانب ذلك ظهرت مادة جديدة للكتابة هي الرق، صنعها الإنسان من جلود الحيوانات بعد أن شد هذه الجلود، وجففها، وقطعها على شكل صفحة للكتابة عليها، ثم رزم الصفحات مع بعضها على شكل كتاب. ومنذ ذلك الحين حافظ الكتاب على هذا الشكل. قام الرهبان في الأديرة في أوروبا خلال القرون الوسطى بصنع الكثير من الكتب الفخمة، كتبوها باليد وزينوها برسوم ملونة جميلة. غير أن نسخ الكتاب كان يستلزم أمدًا من الزمن، كما ترافق إنجازها بظهور بعض الأخطاء الكتابية. إلى أن حلَّ



القرن الخامس عشر حاملاً معه  
رياح التغيير التي هبت على يد  
يوحنا غوتنبرغ ( زهاء عام ١٣٨٧  
- ١٤٦٨) باختراعه آلة طباعة

الكتاب بالحروف المعدنية أو الخشبية المتحركة. ونظراً  
لتماثل المادة التي صنعت منها الحروف كلها من جهة ولتوحيد  
مقاسها من جهة أخرى، فقد كان بالإمكان رصفها إلى  
جانب بعضها حسب الحاجة ليعاد استعمالها من جديد.  
وتمخض عن اختراع غوتنبرغ إنتاج كم كبير من الكتب في  
وقت قصير، فضلاً عن أن الكتب باتت الآن تطبع على الورق.  
وطبعاً كان للكتاب المقدس لدى أهل الكتاب نصيب الأسد  
في الطباعة، إذ احتل صدارة الكتب التي طبع منها غوتنبرغ  
بكثرته.

## كيف يستعمل

### ملاحو الفضاء المرحاض ؟

بما أن انعدام الوزن هو السائد في الفضاء الخارجي، فلا شيء هناك يسقط بسهولة إلى الأسفل كما هو الحال على سطح الأرض، لهذا فإن ملاحي الفضاء أيضاً لا يستطيعون الجلوس على كرسي المرحاض دون مشاكل، وكذلك لأن محتوى المرحاض، ككل شيء في سفينة الفضاء، يطير في الهواء ولا بد من الإمساك به.

لهذا يستعمل ملاحو الفضاء، حين يضطرون إلى الجلوس على كرسي المرحاض أدوات خاصة تشبه في مظهرها خرطوم المكنسة الكهربائية وتعمل مثل مكنسة الكهرباء. تمتص هذه الأجهزة الخاصة ما يتبرزه ملاح الفضاء، الذي يتوجب عليه أثناء ذلك أن يثبت نفسه على خطاف حتى لا يطير هو أيضاً بعيداً.

أما في حال اضطر ملاح الفضاء أثناء نزهة في الفضاء



الخارجي إلى أن يستعمل المرحاض فإنه إما أن يكون مرتدياً حفاضاً سلفاً، أو أن تكون بزته الفضائية مجهزة بوعاء لإمساك والتقاط ما يتبرزه.

دون البزة لا يستطيع ملاحو الفضاء الاستمرار في الحياة في الفضاء الخارجي، لأنهم يتعرضون حين يكونون خارج سفينتهم إلى حر شديد و - دون شمس - إلى برد شديد. إضافة إلى ذلك تحميهم البزة الفضائية من جسيمات الغبار والأحجار التي تتطاير هنا وهناك في الفضاء الخارجي بسرعة عالية، كما تحميهم من الإشعاع الخطير.

## لماذا لا يسقط الإنسان من القطار الأفعواني في مدينة المراهي؟

إن القوة التي تمنع العربات من السقوط أثناء انزلاقها على السكة الأفعوانية تسمى علمياً قوة الطرد المركزية. وهي تُبقي العربات على السكة على الرغم من وجودها مقلوبة للحظة عند المنحنى، وفي الوقت نفسه يبقى الركاب مضغوطين بقوة إلى مقاعدهم في العربات. فقوة الطرد المركزية تؤثر في كل ما يتحرك على السكة الأفعوانية. هناك تجربة بسيطة توضح هذا الأمر: خذ دلواً مملوءاً بالماء وحركه بشكل دوراني وذراعك ممدودة من الأسفل إلى الأعلى عدة مرات، وستجد أن الماء يبقى في الدلو.

ماذا يأكل

## ملاحو الفضاء ؟

لدى انعدام الوزن في الفضاء يغدو من المستحيل تناول الطعام العادي، دون أن يحلّق في الغرفة. لذا ومن أجل حماية الأدوات الحساسة على متن سفينة الفضاء من الجسيمات المحلقة تُجْعَل المواد الغذائية كُلُّها دَبِقَةً بعض الشيء وبذلك تعلق جيداً بالشوكة. سابقاً كان طعام ملاحي الفضاء يعد على شكل هريس ويوضع في أنبوب ويضغط على شكل معجون مباشرة إلى الفم.

## هل لجميع الأطفال الصغار عيون زرقاء؟

معظم الأطفال من الجنس الأبيض يولدون بعيون زرقاء. رغم أن العيون حينها لا تتصف بأي لون. فعيون حديثي الولادة لا تمتلك سوى عدد قليل جداً من الصبغيات أو الجزيئات اللونية. ولهذا فإن القزحية نادراً ما تتلقى أشعة ضوئية، إذ ينعكس الضوء عليها فتبدو زرقاء. في أثناء الشهور الأولى من حياة الطفل تتخزن الصبغيات في العينين. أما الألوان المختلفة فإنها لا تتشأ إلا حسب كمية مادة لونية تسمى: ميلانين. فإن لم يتشكل إلا القليل منها تبقى العينان زرقاوين، وإذا كثرت قليلاً يصبح لون العينين أخضر، أما إذا كثرت كمية الميلانين فيصبح لون العينين بنياً.



## ماذا يفعل المرء في غرفة

### الدردشة؟

غرف الدردشة في الإنترنت هي زوايا للمحادثة. ولكن الناس هنا لا يتكلمون مع بعضهم، إنما يتم التواصل بينهم عن طريق لوحة المفاتيح في الحاسوب، حين يكون هناك شخصان أو أكثر على خط الإنترنت. فما إن يكتب أحد المشاركين بالدردشة شيئاً ما ويرسله بالضغط على مفتاح الإدخال، حتى يتمكن المشاركون الآخرون من قراءة الخبر المرسل على شاشاتهم. ومن الممكن جداً أن لا يعرف المتحدثون بعضهم شخصياً لأن كلاً منهم يحمل اسم دردشة خاص به، وهو اسم مستعار. من آداب استعمال غرفة الدردشة أن يكون المرء مهذباً ومتحلياً بما يسمى «بآداب الشبكة». ترجع هذه التسمية «آداب الشبكة» إلى كلمة «نيتيكيته» (Netiquette) الإنكليزية المركبة بدورها من كلمتي «نيت» بمعنى الشبكة و«إتيكيته» وهي كلمة قديمة لآداب وأشكال التعامل الجيد والراقي. أما من لا يتقيد بهذه الآداب فيطرد من غرفة الدردشة.

## لماذا لا يأكل قباطنة الطائرة

### الطعام نفسه؟

أسبب الذوق المختلف؟ لا ، وإنما لدواعي الأمان! طائرات الركاب يقودها عادة قبطانان معاً في قمرة القيادة. أحدهما يقود الطائرة ويهتم الثاني بالأمور التقنية. فإن تغيّب أحدهما لسبب ما ، ولنقل إنه فقد وعيه ، يمكن للثاني قيادة الطائرة بسهولة. قد تنشأ مشكلة إذا مرض الاثنان معاً ، ولنقل بسبب طعام فاسد. لتجنب ذلك منذ البداية يحصل كل قبطان على وجبة طعام مختلفة عن الآخر ، أو أنهما يأكلان في أوقات مختلفة.

## لماذا يحرق الإنسان القمامة؟

في الماضي لم يوجد سوى برميل قمامة واحد ، تلقى فيه كل أنواع النفايات ، لينقل من ثم إلى مكب القمامة. واستمر الأمر على هذا النحو في الماضي حيث كان الناس غافلين عن النتائج: ماذا يحدث بالقمامة السامة؟ ماذا يحدث عندما تمتلئ جميع مكبات القمامة؟

اليوم يفكر الناس أكثر في أمور بيئتهم ، إضافة إلى أن القمامة قد ازدادت كثيراً عن السابق. فصار الإنسان يفصل الزجاج عن الورق عن المعلبات ، ليعيد تصنيع أشياء جديدة منها ، ويطلق على العملية «إعادة التصنيع = recycling». وبقية القمامة إما أن تحرق أو تذهب إلى المكبات.

## إِلَى أَيِّ مَدَى يَهْلُ نَظْرُ الْإِنْسَانِ فِي الْفِضَاءِ؟

إِنَّ النَّاطِرَ إِلَى السَّمَاءِ لَيْلًا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَرَى عِدَدًا لَا يَحْصَى مِنَ النُّجُومِ. قَبْلَ أَنْ يَخْتَرِعَ الْإِنْسَانُ الْمَنْظَارَ كَانَ قَدْ تَمَكَّنَ مِنْ تَحْدِيدِ الْأَبْرَاجِ وَالْكَوَاكِبِ الْقَرِيبَةِ. بَلْ إِنَّهُ لَمِنْ الْمُمْكِنِ حَتَّى رُؤْيَا مَجْرَةَ أَنْدُرُومِيدَا بِالْعَيْنِ الْمَجْرَدَةِ وَهِيَ تَبْعُدُ ٢.٥ مِلْيُونَ سَنَةً ضَوْئِيَّةً عَنِ الْأَرْضِ. لَمْ تَوْجَدْ التَّلَسُّكُوبَاتُ إِلَّا مِنْذُ ٤٠٠ سَنَةٍ. وَأَخَذَتْ تَتَطَوَّرُ وَتَقْوَى قُدْرَاتُهَا بِمَرُورِ الزَّمَنِ. وَأَبْعَدَ نَظْرَةَ أَلْقَاهَا الْإِنْسَانُ إِلَى الْفِضَاءِ كَانَتْ فِي عَامِ ٢٠٠٤ عِنْدَمَا اكْتُشِفَتْ مَجْرَةُ تَبْعُدُ عَنِ الْأَرْضِ مَسَافَةً ١٣ مِلْيَارَ سَنَةٍ ضَوْئِيَّةً.

## كيف يتكون البصاق في الفم ؟

يتكون في الفم يومياً حوالي لتر ونصف اللتر من البصاق الذي نبتلع بشكل تلقائي الجزء الأكبر منه.

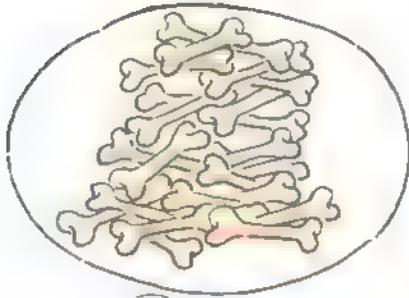
يتكون البصاق، والمسمى أيضاً علمياً اللغاب، في الغدد اللعابية الموجودة تحت ذروة اللسان وكذلك على يمين ويسار الفك الأسفل. تعمل الغدد اللعابية على ألا يجف الفم أبداً، وهكذا فهي تنتج اللغاب ليلاً أيضاً.

يتشكل كثير من اللغاب بخاصة لدى مضغ الطعام، مما يؤمن استخلاص المواد الغذائية من الطعام الذي نتناوله. وإضافة إلى ذلك يعمل اللغاب على جعل الطعام هريساً يسهل بلعه.

## أتستطيع الحيوانات أن تحلم؟

هل راقبت ذات يوم كلباً أو قطاً نائماً؟ قد تسمع بكاء مستعظفاً أو نفخاً غاضباً. قد تتحرك القوائم فجأة أو ترتجف الجفون وكأنه يرى حلماً عن أشياء مثيرة. ولكن بما أن الحيوانات لا تستطيع أن تخبرنا عن أحلامها، فإن العلماء لا يستطيعون تقديم جواب دقيق واضح. لكنهم يرجحون أن بعض الحيوانات تحلم بأحداث اليوم السابق.

فلا تُغضب إذن حيوانك الأليف  
كيلا تداهمه الكوابيس  
أيضاً.



## لماذا نشعر بالخدر في الساقين ؟

لابد من تزويد أجزاء الجسم كافة بالدم. حين لا يتحقق هذا، فإن الخلايا لا تتلقى ما يكفيها من الأكسجين والمواد الغذائية الأخرى. قد يحدث هذا حين يضغط المرء بشدة على الأوعية الدموية التي تحمل الدم، مثلاً حين يلف المرء ساقاً على ساق، فلا يستطيع الدم أن يجري بشكل كافٍ في الأوعية الدموية المضغوطة.

وكذلك فإن الخلايا العصبية لا تتزود بما يكفيها مما يجعل المرء يشعر في هذه المواضع كأنها مصابة بالصمم أو بالخدر. ولكن ما إن يبدأ المرء بالتحرك من جديد وتبدأ الساقان بتلقي ما يكفيهما من الدم حتى يحس الإنسان فيهما برعشة هي إشارة على أن الخلايا العصبية تستيقظ من جديد وترسل الإشارات.

## لماذا توجد ألوان مختلفة للعيون ؟

المادة الملونة في العين غير مهمة للرؤية لكنها تحمي العين من سقوط الضوء . فأصحاب العيون الزرق أشد حساسية تجاه الضوء من الأشخاص ذوي العيون الغامقة اللون. لذا فإن عيون الأشخاص في المناطق الغنية بأشعة الشمس يغلب عليها اللون الغامق أكثر مما هو الحال لدى سكان المناطق الشمالية من الكرة الأرضية.

العين هي إحدى أكبر المعجزات التي أوجدها الله سبحانه وتعالى في الطبيعة. فالضوء يدخل من خلال بؤبؤ العين وينكسر بالعدسة بحيث تظهر صورة محددة على شبكية العين. ويحاط ببؤبؤ العين بالقزحية التي تكون عند البشر مختلفة الألوان فتعطينا لون العينين.

## لماذا نقرقر المعدة ؟

يُفَتَّت الغذاء الذي يتناوله الإنسان في المعدة ويخلط بوساطة العصارة المعدية ليصبح خليطاً طرياً من المواد الغذائية. تحرص عضلات المعدة القوية على أن يخلط كل شيء جيداً وأن تُستخلص المواد المغذية من الخليط الطري لتُعطى للدم ويذهب الخليط المتبقي إلى الأمعاء. بما أن الإنسان عادة يتناول وجباته في أوقات معينة فإن الجسم اعتاد على إيقاع معين، لذا فإن المعدة تبدأ بحركات الهضم حتى وإن سقطت وجبة من قائمة تناول الطعام. وبما أنه لا يوجد في المعدة عندها سوى السوائل والهواء لذا تتشأ أصوات قرقرة المعدة النمطية.

## لماذا تنبت الليحية للرجال ؟

تنبت الليحية للرجال لكنها لا تنبت للنساء ، السبب في ذلك أن الرجال يمتلكون هرمونات مختلفة عن تلك التي تمتلكها النساء. تتكون الهرمونات في غدد الجسم ، وهي كالرسل ينقلها جهاز دوران الدم إلى الأعضاء والخلايا ، حيث تغدو فعالة فيها.

يدخل الفتى ما بين السنة الحادية عشرة والسنة الرابعة عشرة من عمره مرحلة البلوغ ويصبح ناضجاً جنسياً. في هذه المرحلة يصبح جسمه أشد قوة ويصبح ذا منكبين عريضين وحوض أضيق ويزداد نمو الشعر في جسمه ، ومع هذه التغيرات يبدأ شعر لحيته بالظهور.

لِمَ يجب علينا أن

نعطس ؟

حين نستنشق جزيئات الغبار أو أجساماً أخرى غريبة تتحسس نهايات الأعصاب في مخاط الأنف، فنضطر إلى العطاس بشكل انعكاسي. ومن خلال العطاس يقذف الغبار خارج الأنف فلا يتمكن من الوصول إلى الرئتين اللتين يؤذيهما. حين تكون أغشية الأنف المخاطية في حالة زكام أو تحسس يكون العطاس سهلاً جداً. ومن خلال منعكس العطس يتحرر الأنف من فيروسات البرد.



## هل ينظر مراقب النجوم إلى السماء ؟

مراقب النجوم هي سمكة تنظر دوماً نحو الأعلى. توجد عيونها في أعلى الرأس وهي جاحظة بعض الشيء. حين تدفن السمكة نفسها في قاع البحر لا تبقى سوى عينيها مرتئتين. ويمكن للسمكة أن ترقب بهما كل ما يحدث فوقها.

بالمناسبة يملك السمك مراقب النجوم وراء عينيهِ أعضاء يمكنها أن ترسل ضربات من التيار الكهربائي تصل قوتها إلى ٥٠ فولطاً. بمساعدة هذا التيار يمكن للسمكة أن تحظى بفريستها من الحيوانات، كما يمكنها أن تدفع عنها الأعداء.

## لماذا يشعر بعض الناس بضرورة التقيؤ عندما يركبون السيارة؟

هؤلاء الناس يعانون مما يسمى «مرض السفر». وسبب ذلك هو اختلاط معلومات في الدماغ: فالعينان اللتان تنظران من السيارة تدركان أن الإنسان يتحرك مسافراً. لكن جهاز التوازن في داخل الأذن لا يدرك هذه الحركة لأن الإنسان جالس في السيارة. فلا يعرف الدماغ أيهما يصدق: العينين أم جهاز التوازن في داخل الأذنين؟ لدى الناس ذوي الحساسية العالية يكون رد فعل الجسم بحيلة تتبدى في صداع أو شعور بضرورة التقيؤ.

الأطفال الرضع لا يعانون من خداع الحركة هذا، لأن جهاز التوازن لديهم لم يتطور بالشكل الكافي بعد.

## لماذا نعرق ؟

يعرق الإنسان بالحرارة أو لدى بذل المجهود الجسمي. وبالعرق ينظم الجسم حرارته، إذ يتبخر العرق على البشرة ويبرد الجسم خلال ذلك. في الحالة العادية يفرز الإنسان يومياً ٣،٠ حتى ٧،٠ لتراً من العرق. وفي الرياضة أو في الأيام الحارة حوالي ٥ لترات وفي المدارين يفرز حتى ١٥ لتراً عرقاً.

الحيوانات أيضاً تحمي نفسها من فرط السخونة. وبما أنها غالباً ما يغطيها جلد سميك فهي تبرد نفسها بطريقة مختلفة عن الإنسان.

فالكلاب مثلاً تدع لسانها يتدلى خارج خطمها وتلهث حين تحس بالحر. بينما لا تملك الفيلة غدداً تعرق لذا فهي تلوح بأذنها الكبيرة كي تبرد نفسها.

## ما سرعة سريان الدم في العروق؟

يتحرك الدم في عروقنا بصورة مستمرة، وعلى نحوٍ أسرع مما يتصوره الإنسان. إنه يجتاز متراً كل ثانية. تحتاج قطرة الدم لقطع المسافة من القلب إلى الدماغ وبالعكس إلى ٨ ثوانٍ فقط، وإلى دقيقة واحدة تقريباً لاجتياز المسافة من القلب حتى إبهام القدم والعودة إلى القلب. القلب هو الذي يضخ الدم باستمرار: فهو ينبض نحو ٨٠ مرة عند الطفل، وبين ٦٠ إلى ٧٠ مرة عند البالغين. عندما ينبض القلب فإنه يضخ الدم في العروق التي تمتد منه وتتفرع في الجسم كله. وعندما ترتخي عضلة القلب ثانية يجذب الدم عائداً إليها.

## كم لوناً ترى أعيننا؟

أمر لا يصدق، لكنه حقيقة: عين الإنسان لا تتعرف إلا على ثلاثة ألوان. يوجد على شبكية العين ملايين الخلايا المسؤولة عن إدراك الألوان. جزء من هذه الخلايا مختص باللون الأزرق، والجزء الثاني باللون الأحمر، والجزء الأخير باللون الأخضر. عندما يسقط نور على العين تنقل هذه الخلايا معلومات الصورة إلى الدماغ. وهنا في الدماغ تصبح الدنيا ملونة. فالدماغ هو الذي يمزج الألوان الأساسية الثلاثة، الأزرق والأحمر والأخضر، ليولد سائر الألوان الأخرى الموجودة في الطبيعة.

## لماذا يتسارع نبض القلب في حالة الخوف؟

أنت تَعْبُرُ الممشى المخطط المخصص للمشاة، فإذا بك في مواجهة سيارة مندفعة نحوك. ألا يراك السائق؟ مباشرة يتسارع نبض قلبك ويضخ كمية أكبر من الدم في العروق. كما يتسارع تنفسك وتبدأ بالتعرق. ومسبب ذلك هو رد فعل الخوف الذي يحمي الإنسان من الخطر، ويجعله يتخذ رد الفعل المناسب في أقصر وقت ممكن، كأن تقفز مثلاً جانباً بسرعة كبيرة بصورة عفوية ومن دون تفكير طويل. في الأحوال العادية يخفق قلب الطفل نحو ٨٠ مرة في الدقيقة، وقلب الإنسان الناضج ٦٠ - ٧٠ مرة في الدقيقة.

ما قياس حذاء

## تمثال الحرية؟

إن تمثال الحرية في نيويورك ضخماً جداً، إلى حد أنه يمكن للإنسان الصعود إلى رأسه والوقوف هناك للاستمتاع بالمنظر المحيط بالتمثال. وقدما التمثال تتناسبان مع حجمه، والمرأة التي ترمز إلى الحرية في التمثال تلبس صندلاً بقياس ٦٢ سم، أي أننا لن نعثر في محلات الأحذية على صندل مناسب لتمثال الحرية. إن أكبر قياس قدم في ألمانيا هو ٥٢ الذي يعادل قدماً بطول ٣١.٦ سم، ننقل بعد ذلك إلى قياس الخطوة التي تبلغ ٠.٦٢٥ سم. ومن يبغي الحساب بدقة سيتوصل إلى أن قياس حذاء تمثال الحرية هو ١٢٢٠ تقريباً.

## لماذا يشخر

### بعض الناس؟

هل لإبعاد الحيوانات المفترسة عنهم؟ لا ، طبعاً. الذين يشخرون يعانون من تضيق في المجاري التنفسية ، مما يؤدي إلى عسر الشهيق والزفير أثناء النوم ، فإن استلقوا أثناء النوم ، على ظهورهم وتنفسوا عبر الفم المفتوح فسيهتز البلعوم ، مما يولد صوت الشخير المعروف.

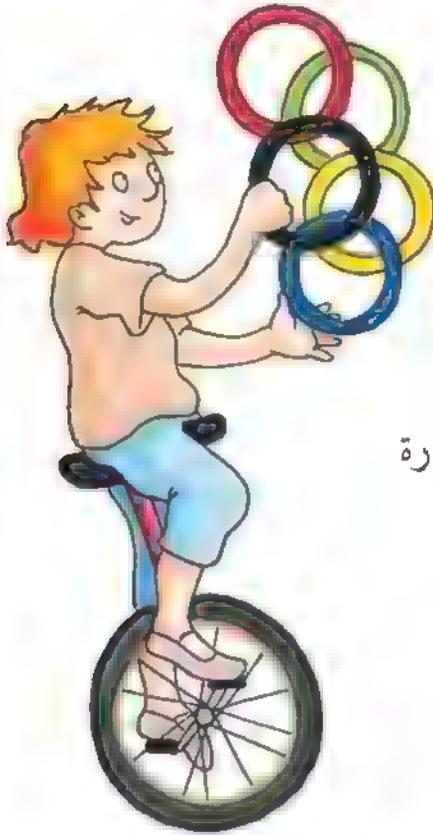
أتعرف أن كبار السن يشخرون أكثر من الشباب؟ يشخر الأطفال عند إصابتهم بالرشح أو بتضخم اللوزتين ، ويتوقفون عن الشخير حال استعادتهم صحتهم.

## ماذا يعني التعقيم البسترة ؟

الجراثيم. في هذا المجال نحن بصدد كائنات حية (هي ما يسمى بالكائنات الحية الميكروية) كالفطريات وفطور العفن. في حالة الحليب فإن هذه الكائنات تقتل من خلال تسخينه مدة ٣٠ دقيقة بدرجة حرارة ٦١ درجة مئوية. وفي حالة البيرة يكفي التسخين إلى درجة حرارة ٥٧ درجة مئوية. من المؤكد أن المواد الغذائية بعد هذه المعالجة ليست خالصة تماماً من الجراثيم إنما هي فقيرة بها. ولذلك يمكن الاحتفاظ بالمواد الغذائية لوقت محدود فقط. لقد اكتشف عملية التعقيم العالم الفرنسي لويس باستور في القرن التاسع عشر.

## إلام ترمز الحلقات الأولمبية ؟

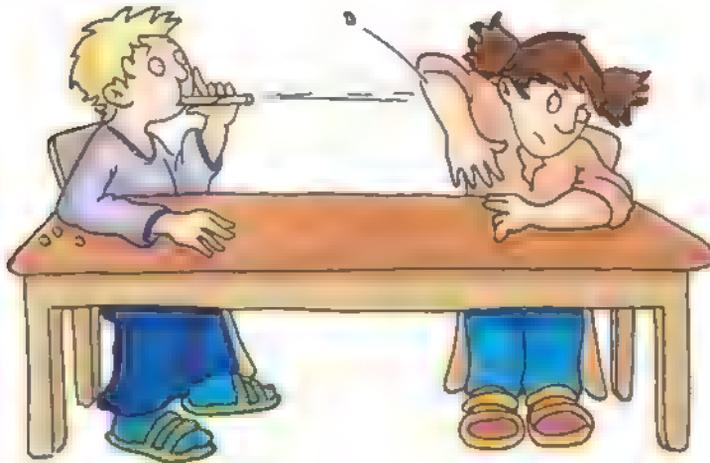
تمثل حلقات الرمز الأولمبي القارات الخمس. وكما هي الحلقات مرتبطة مع بعضها البعض كذلك ينبغي أن تربط الرياضة الشعوب مع بعضها البعض. الحلقات ملونة بالألوان



الأولمبية الأزرق، الأسود، الأحمر، الأصفر والأخضر. من الطبيعي ألا تمثل كل حلقة قارة معينة ولا يمكن للمرء أن يصنف كل لون على حدة على أنه لون خاص بقارة معينة.

## لماذا تظهر البقع الزرقاء على جسم الإنسان ؟

لابد من أن تكون قد ظهرت لدى كل واحد منا بقعة زرقاء في جسمه أو منطقة زرقاء حول عينه بعد ضربة تلقاها أو نتيجة وقوعه على الأرض. تفسير هذه الظاهرة هو أن بعض أوعية الدم الموجودة تحت الجلد تتفجر، فيتوزع الدم المنطلق تحت طبقة الجلد السطحية ويتخثر. من الخارج يرى المرء البقعة الحمراء المزرقة التي تصبح بمرور الوقت زرقاء مخضرة والتي يميل لونها بعد ذلك إلى الأصفر. يقوم بهذا التلوين إنزيم خاص يزيل المادة الملونة للدم باللون الأحمر.



## لماذا يستطيع المُرْكَب

### ركوب الموج؟

يحتاج راكب الموج إلى لوح يسوقه مستلقياً عبر منطقة تكسر الأمواج إلى فضاء البحر، فإن ركب هناك موجة ملائمة فإنه يعود معها، علماً بأن الموجة الأسرع تلحق به وتمنح اللوح دفعاً جديداً. وكلما كان المركب مرناً وسريعاً فإنه سيقف على لوحه هابطاً مع مشط الموجة، مديراً لوحه قليلاً بحيث يسبق لحظة انكسار مشط الموجة قليلاً ليتمكن ما

أمكن من البقاء

أعلى نفق الموجة

عندما تتقلب

على نفسها.



## ما المقصود بغسيل الكلى؟

لابد للأشخاص الذين يعانون من الكلى المريضة أو الذين يحتاجون إلى تنقية دمهم من أن يذهبوا لغسيل الكلى. في الجسم السليم تقوم الكليتان بتنظيف الدم. فهما تُصفيانِه من حمض البول ومن المواد السامة الأخرى، فيتكون بذلك البول مع الماء المطروح. ولكن حين تمرض الكليتان فإنهما لا تستطيعان القيام بهذه المهمة ويصبح المريض مهدداً بالتسمم من الداخل. وهذا ما تحوّل عملية غسيل الكلى دون حدوثه، حيث تسيّر مضخة دم المريض إلى جهاز غسيل الكلى. وهناك تصفّي المواد السامة بمساعدة سائل منظم خارج الدم قبل أن يعود ثانية إلى الجسم. ولا بد من أن يكرر غسيل الدم هذا من ثلاث إلى أربع مرات في الأسبوع مستغرقاً في كل مرة أربع ساعات.

## ما سباق دراغستر ؟

في سباق دراغستر يكون الراح الشخص الأكثر تسريعاً لمركبته على مسافة قصيرة هي ٢٠٠ متر أو ٤٠٠ متر والذي يكون بذلك أول من يصل إلى الهدف. تدخل السباق في كل مرة مركبتان إحداهما ضد الأخرى ، وقد تستخدم في سباق دراغستر الدراجات النارية والسيارات والشاحنات. في أغلب الأحوال بالكاد يمكن التعرف على السيارات لكثرة ما أجري عليها من تعديلات. إذ إن السيارة لا تستطيع أن تحقق التسارع العالي الاستثنائي الذي يصل إلى ٥٠٠ كم في الساعة إلا من خلال إحداث تغييرات عليها فقط. فمحركات المركبات هي إنجازات خاصة يحققها السائقون أنفسهم. ينتمي سباق دراغستر أصلاً إلى الولايات المتحدة الأمريكية ثم أصبح بمرور الوقت عالمياً.

## لماذا توجد ألوان مختلفة للبشرة ؟

يرتبط لون بشرة الإنسان بالدرجة الأولى بكمية الصبغيات الموجودة في البشرة، ولكن سماكة البشرة، كمية الدهون، التغذية بالدم وكمية الكاروتين كلها تلعب دورها. حين يصبح لون البشرة في الصيف بنياً تحمي البشرة نفسها تجاه إشعاع الشمس المستمر بتخزين المواد الملونة أو الصبغيات في الخلية. وإذا تعرض الإنسان باستمرار لأشعة الشمس فإن بشرته تصبح بطبيعتها بشرة غامقة اللون، مما يحميه بالتالي من الشمس فلا تسبب له حروقاً أبداً.



# ما

## الطاقة البديلة ؟

لكي يحصل المرء على الطاقة يحتاج إلى المحروقات مثل الفحم، النفط والغاز الطبيعي. غير أن احتياطي الأرض من هذه المحروقات ليس من النوع الذي لا ينضب، لذا يبحث المرء عن مصادر أخرى - بديلة - للطاقة لا تنفد، مثل الطاقة التي يمكن الحصول عليها من الماء، الشمس، أو الرياح. وهكذا يمكن للمرء بناء محطة هوائية لتوليد الطاقة، تحوّل الطاقة الحركية



للرياح إلى طاقة كهربائية. أما المحطات المائية لتوليد الطاقة فهي تفيد من قوة سقوط المياه من مكانٍ عالٍ في توليد التيار الكهربائي.

## لماذا تنبت الأسنان

### مرتين لدى الإنسان ؟

تظهر الأسنان اللبنية للرضيع حين يبلغ الشهر السادس من عمره وتكتمل أسنانه اللبنية مع بلوغه عامين ونصف من العمر على أبعد تقدير، وهي تشتمل على ٢٠ سنناً.

وفيما بين السادسة والثالثة عشرة من العمر تسقط الأسنان اللبنية بالتتالي لتحل محلها الأسنان الدائمة وعددها ٣٢ سنناً. السبب في تبديل الأسنان بسيط جداً: فم الطفل صغير ولا يتسع لاثنتين وثلاثين سنناً.

وعلى كل الأحوال فإن الأطفال الصغار يحتاجون للأسنان لمضغ الطعام. والأسنان اللبنية هي منحة من الخالق وترتيب عملي لما يحتاجه الطفل.

وهي أصغر بكثير من الأسنان الدائمة، وعددها أقل. حين ينمو الفك بشكل كافٍ يمكن للأسنان الدائمة أن تظهر.



بالمناسبة تنمو لدى القروش  
 باستمرار أسنان جديدة. وكلما  
 وقع لها سن ظهر بعد بضعة  
 أيام سن جديد. يبلغ عدد  
 الأسنان لدى بعض أنواع  
 القرش ٣٠٠٠ سنناً. وهذه  
 الأسنان تتجدد باستمرار  
 إلى درجة أن ٢٠,٠٠٠ سن تنمو  
 للقرش خلال حياته.

## لماذا يصبح لون الدم بنياً عندما يجف؟

الدم الأحمر يصبح لونه بنياً عندما يجف، لأنه يحتوي على الحديد. والحديد يصدأ عندما يتعرض إلى الهواء. يوجد الحديد في كريات الدم الحمراء، وبالتحديد في مادة الهيموغلوبين التي تلون الدم. والهيموغلوبين مسؤول عن نقل الأوكسجين عبر الجسم. يحتوي جسم الإنسان بصورة عامة على ٣٠.٠٠٠ مليار من كريات الدم الحمراء. وإذا صففناها على شكل خيط يمكن للمرء أن يدور به خمس مرات حول خط الاستواء. ولكن هناك أيضاً كريات الدم البيضاء التي تدافع عن الجسم ضد الدخلاء غير المرغوب بهم، والمسؤولة كذلك عن التئام الجروح. لكن نصف كمية الدم في الجسم تتألف من سائل يُسمى «بلازما».

لماذا تظهر عيوننا أحياناً

حمراء في الصور ؟

تظهر العيون حمراء حين يصور المرء في مكان مظلم مستعملاً الضوء الومضي (الFLASH). ولكي يدخل في ظروف الإضاءة السيئة مزيد من الضوء في العين يتسع البؤبؤ. فإذا ما حرق المرء في الضوء الومضي المستعمل أثناء التصوير يدخل كثير من الضوء من خلال البؤبؤ المتوسع إلى شبكية العين المروية بغزارة بالدم فتظهر حمراء في الصورة.

لتجنب العيون الحمراء على الصور، تزود كثير من آلات التصوير اليوم بتقنية ما قبل الضوء الومضي الذي يضيء قبل أن تؤخذ الصورة فعلاً فيصغر البؤبؤ بسرعة.

## لماذا يضع كبار السن غالباً نظارات؟

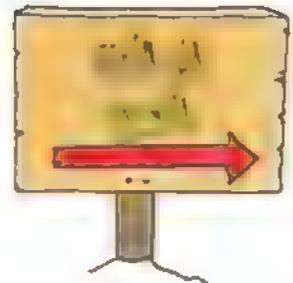
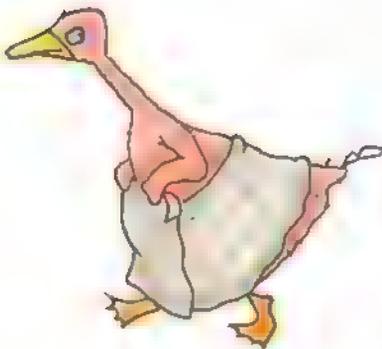
مع التقدم في السن تضعف قدرة عدسة العين على الحركة، فلا تستطيع عن قرب أن تتحدّب بشكل كافٍ لكي تعكس الصورة بوضوح كافٍ على الشبكية. فبينما يستطيع فتى في الخامسة عشرة من عمره أن يرى بوضوح عن بعد ٨ سم فقط فإن رجالاً في الخمسين لا يستطيع ذلك

إلا عن بعد ٤٥ سم. إن مدّ البصر الناتج عن التقدم في السن يمكن تصحيحه بوضع نظارات بعدستين محدبتين نحو الخارج. كما أن مدّ البصر منتشر بين الأطفال أيضاً، لكنه يتراجع بعد مدة من الزمن.



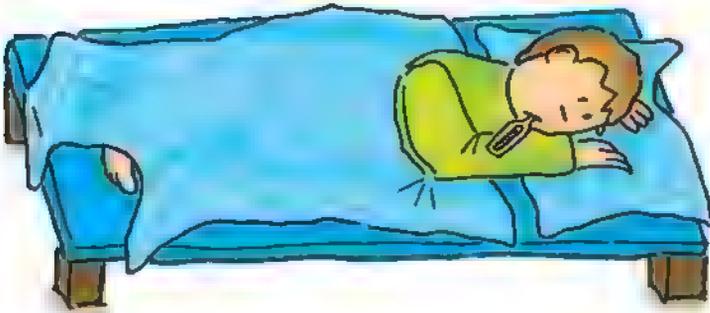
## لماذا نصاب بالقشعريرة؟

حين نحس بالبرد أو حين نشعر بالخوف تقشُّعُرُ أبداننا. المسؤول عن القشعريرة هي عضلات صغيرة توجد في الطبقة العليا من البشرة في نهايات جذور الشعر، وحين تتقلص هذه العضلات تقف الشعيرات. ولكن لِمَ يحدث هذا عند شعورنا بالبرد أو بالخوف؟ نحن هنا بصدد شيء من مخلفات الزمن الذي كان فيه أسلافنا ذوي شعر كثيف. فَمَعَ وجود الجسم المغطى بالشعر الكثيف تستطيع الشعيرات المنتصبه أن تحفظ طبقة الهواء التي تمنح الدفء بشكل أفضل. وكذلك فإن الجسم يبدو للأعداء أكبر وأشد تهديداً.



## لماذا يصاب الإنسان بالحمى؟

تبلغ حرارة أجسام الأطفال الأصحاء ٣٧ درجة مئوية. فإذا أشار ميزان الحرارة إلى ٣٨ درجة فهذا يعني أنك مصاب بالحمى. عندما يرفع جسمك درجة حرارته فإنه يحاول بذلك الدفاع عن نفسه ضد مسببات أمراض. فعند درجة حرارة معينة لا يمكن للفيروسات والبكتيريا أن تتكاثر، بل تموت. فالحمى إذن مهمة ومفيدة، ولكنها عندما تشتد كثيراً تصبح خطيرة.



ما سبب وجود

## السُّرَّة في البطن؟

على جسم كل إنسان هناك على الأقل ندبة واحدة، هي السرة. في رحم الأم لا يستطيع الجنين أن يأكل أو يشرب، ولهذا فإنه يُزوّد بالغذاء عن طريق الأم بوساطة حبل السرة المتصل ببطن الجنين. عقب الولادة يقطع حبل السرة من دون أن يسبب أي ألم، لأن حبل السرة لا يتحسس الألم. ويبقى جزء منه على بطن الجنين إلى أن يسقط من نفسه بعد بضعة أيام، مخلفاً وراءه ندبة السرة.

## كيف يدخل الصملاخ إلى الأذن؟

لا يدخل الصملاخ إلى الأذن من خارجها، بل تفرزه غدد في الجسم. والصملاخ ليس وسخاً، بل على نقيض ذلك: إنه يحفظ رطوبة المجاري السمعية ويمنع الأجسام الغريبة مثل الغبار من الدخول إلى الأذن. فمن الطبيعي إذن بين الحين والآخر أن يسقط بعض الصملاخ من الأذن.

لا يجوز تنظيف الأذان بكثرة، كما لا يجوز أبداً استخدام أعواد القطن في عملية التنظيف، لأنها تدفع الصملاخ إلى داخل الأذن، ما قد يؤدي إلى انسداد المجاري السمعية. وعندها لا بد من اللجوء إلى الطبيب الذي سيقوم بعملية شفط الصملاخ إلى الخارج.

## ما سبب وجود حلمتي الثدي

### عند الرجال؟

كل منا كان رضيعاً، ومعظمنا رضع من ثدي أمه. من الواضح إذن أن لحلمتي الثديي المرأة وظيفة، على عكس الحال عند الرجال.

ولكن في البداية يتطور كل جنين في رحم أمه بالطريقة نفسها، ويستغرق الأمر نحو عشرة أسابيع حتى تتشكل سمات جنس الجنين. وفي هذه المرحلة تكون حلمتا الثديين قد تشكلتا. ولا جدوى من أن تزولا في ما بعد عند الجنين الذكر. وهكذا يولد الأطفال الذكور بحلمتين.

## لماذا يرتجف الإنسان عندما يبرد؟

لجسم الإنسان في الحالة الطبيعية ٣٧ درجة حرارة مئوية. إذا انخفضت الحرارة ما دون هذه الدرجة يشعر الإنسان بالبرد، فيتخذ الجسم إجراءات ضد البرد، فيقف الشعر على الجسم كله وتظهر القشعريرة. في الوقت نفسه تضيق الأوعية الدموية للحفاظ على الحرارة داخل الجسم. ومن أجل توليد الحرارة تبدأ العضلات بالتمدد والانقباض بالتناوب،

فترتجف. وفي حال شعورنا بالبرد الشديد تبدأ العضلات أمام الأذنين بالارتجاف كما تصطك الأسنان.



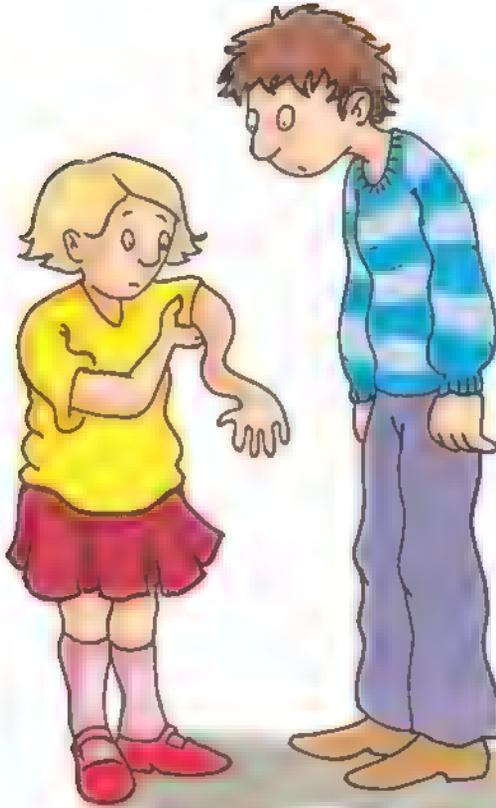
## كم تدوم الدقيقة؟

كان السومريون قبل خمسة آلاف سنة يملكون تصوراً عن المدة التي تدومها الدقيقة. وفي زمن لاحق ربطت الدقيقة بدوران الكرة الأرضية: ففي أثناء ٢٤ ساعة تدور الأرض مرة واحدة حول نفسها، وتتألف الساعة من ٦٠ دقيقة، والدقيقة من ٦٠ ثانية. وهكذا يتألف اليوم من ١٤٤٠ دقيقة. لم يعد هذا التحديد كافياً اليوم، إذ صارت الثانية تقاس بساعات ذرية على درجة متناهية الدقة، لكننا لسنا بحاجة إليها في حياتنا اليومية. يكفي أن نعرف ما تبقى من الدقائق حتى انتهاء الدوام في المدرسة.

## كيف ينمو العظم

### مع بعضه من جديد ؟

تشكل العظام مع الغضاريف الهيكل العظمي للإنسان. تتألف العظام من نسيج حي وخلايا عظمية يُدخَر فيها ملح فوسفات الكالسيوم. وتؤمن الأربطة مرونة معينة في العظم الذي هو بحق «آية من آيات الإعجاز». يتصف العظم بمتانته وبقدرته العالية على التحمل كالفولاذ، وبالوقت ذاته فهو خفيف الوزن. وإذا ما انكسر العظم بالرغم من هذه الصفات بتأثير عبء شديد فإنه ينمو من تلقاء ذاته مع بعضه من جديد. وخلال الفترة اللازمة للشفاء تعمل ربطة الجبس على تثبيت الجهة المصابة دون حراك. في البداية يتشكل الغضروف ويمسك نهايتي العظم مع بعضهما. ثم يُدخَر الكالسيوم في هيكل الغضروف وتنشأ مادة عظمية جديدة في مكان الكسر ما تلبث أن تهدمها خلايا هدم العظم شيئاً فشيئاً إلى أن يتم الوصول



إلى الشكل الأصلي  
للعظم.

ومن الجدير بالاهتمام  
أن المادة العظمية  
تُبنى دائماً فقط حيث  
توجد حاجة لها، أما  
المادة الزائدة فيتم  
هدمها. هذا ويهتم

العلماء بعملية بناء العظام ليُطوِّروا مكونات تقنية متينة إلى  
حد بعيد وفي الوقت ذاته خفيفة الوزن.

ما أصل

## البطاقة الحمراء؟

البطاقة الحمراء أوجدها حكم كرة القدم الإنكليزي كِنُ أَسْتون في عام ١٩٦٦. كان الحُكَّام في مباريات كرة القدم الدولية غالباً ما يجدون صعوبة في توجيه تحذير إلى لاعب أو إخراج لاعب آخر من الملعب، بسبب عائق اللغة. ولتجاوز هذه المشكلات اللغوية فكَّر أَسْتون بطريقة تنظم مسيرة المباراة من دون كلمات. وذات يوم عندما اضطر للتوقف بسيارته عند إشارة المرور الضوئية، وجد الحل: «الأصفر = انتبه، الأحمر = قف وعليك أن تغادر الملعب»، وهذه الإشارات تفهم فوراً في جميع أنحاء العالم. استخدمت البطاقة الصفراء والبطاقة الحمراء لأول مرة عام ١٩٧٠ أثناء مباريات كأس العالم في مكسيكو.

## لماذا ينقلب اليمين يساراً واليسار يميناً في المرآة؟

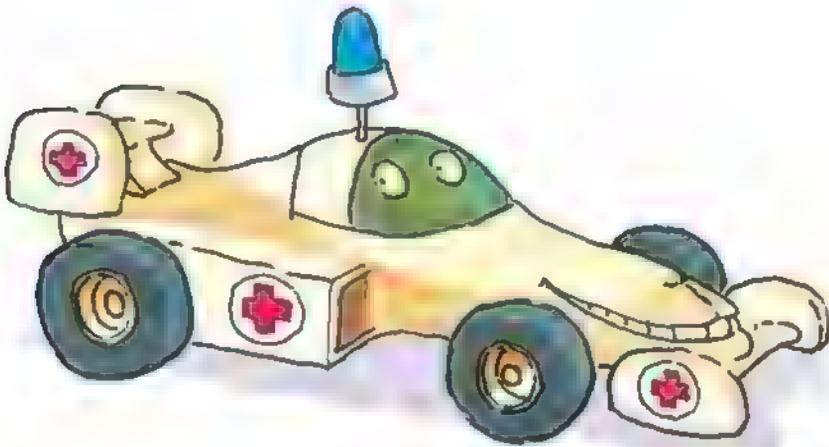
هكذا يتراءى لنا الأمر فحسب، والواقع هو أن المرآة تخلط بين الأمام والخلف. فأنت ترى في المرآة تلك الصورة تحديداً التي يراها أحد أصدقائك إذا وقف أمامك بدلاً عن المرآة ونظراً إليك.

يمكنك التحقق من أن الأمر كذلك بتجربة بسيطة جداً: قف أمام مرآة وارفع بيدك عالياً مكعب نرد، بحيث ترى الجانب الذي عليه نقطتان. وعندها سترى في المرآة أيضاً الجانب الذي عليه خمس نقاط. وهذا هو تماماً ما سيراه شخص واقف أمامك.



## ما الهدف من سيارة الأمان في سيارات الفورملا وان ؟

تستعمل سيارة الأمان للمحافظة على سباق السيارات في حدود السيطرة أو إيقافه في حال وقوع حوادث للسيارات مع بعضها. إضافة إلى ذلك تقود سيارة الأمان، قبل انطلاق السباق، السيارات في دورة التحمية. مادامت سيارة الأمان على المسار يُمنع على السائقين جميعاً دون استثناء التجاوز، ومن لا يلتزم بذلك يُعرّض نفسه للعقوبة. أدخلت سيارة الأمان لأول مرة عام ١٩٩٢.



لماذا يسبب

## نبات القراص الحرق؟

من أجل الحماية من الأعداء يمتلك نبات القراص في كل مكان شعيرات دقيقة. وهي أنبوبية الشكل تحتوي على سائل سام. يوجد في نهاية كل شعيرة رأس صغير، ينكسر عند أبسط ملامسة، وتظهر تحته إبرة حادة تستطيع بسهولة ولوج جلد الإنسان أو الحيوان، ما يؤدي إلى وصول السم إلى جرح الإبرة، فيشعر الملدوغ بحرق وحكة. فإذا حك الإنسان المكان يزداد الشعور بضرورة الحك ويظهر طفح جلدي.

لكن نبات القراص اليافع واليانع لا يمتلك شعيرات سامة، ولذلك يمكن استخدامه في السَّلْطَة.



## ما علاقة السنونو بلعبة كرة القدم؟

إذا أسقط لاعب كرة قدم نفسه عامداً، متظاهراً بأن لاعب الفريق الآخر هو الذي أسقطه، عندها يقال «سنونو». ولكي يصدق الحكم أن عملية الإسقاط كانت مؤذية، يقلد اللاعب طيران السنونو في حالة الانقضاض على فريسته. فإن كان محظوظاً سينخدع الحكم بتمثيلية اللاعب فيمنحه ضربة حرة أو ضربة جزاء. ولكن قد يحدث أن تتكشف خدعة اللاعب فيحصل عندها السنونو المنقض على بطاقة صفراء نتيجة روجه غير الرياضية.

## ما الطاعون ؟

الطاعون هو مرض من الأمراض المعدية انتشر بين عامي ١٣٤٧ و ١٣٥٢ في أوروبا وحصد أرواح حوالي ٢٥ مليوناً من البشر أي أكثر من ربع السكان آنذاك. وقد حدث ذلك حين جلبت السفن التجارية العائدة من آسيا الجرذان الموبوءة في رحلتها نحو أوروبا. وبسبب سوء الظروف الصحية في القرون الوسطى اتسع المرض بسرعة رهيبية. وبما أنه لم يكن هناك أحد يعلم كيف بدأ الطاعون، فقد وقف الناس عاجزين تجاهه. وقد اعتقد كثيرون بأنه عقوبة من الله سبحانه انصبت فوق رؤوسهم، وحاولوا حماية أنفسهم من خلال الصلوات. في عام ١٨٩٤ فقط اكتشف الإنسان جرثومة المرض التي كانت تنتقل عن طريق الجرذان والبراغيث إلى البشر وطوّر لقاحاً للحماية منه.

هل يستطيع المجدّفون في قارب

## سحب متزلج على الماء وراءهم؟

من يبغى التزلج على الماء بسرعة يحتاج إلى سرعة معينة تسحبه كيلا يفتس. لهذا لا بد للمتزلجين على الماء من قوارب سريعة تسحبهم وراءها بحبل. ويمكن تحقيق ذلك أيضاً بالجهد العضلي، إذ يستطيع قارب بثمانية مجدّفين محترفين أن يقطع مسافة ٢٥ كم في الساعة وهذا كافٍ لإبقاء المتزلج وراءهم على سطح الماء.

ماذا **يسمع**

**الطبيب** بسماعته ؟

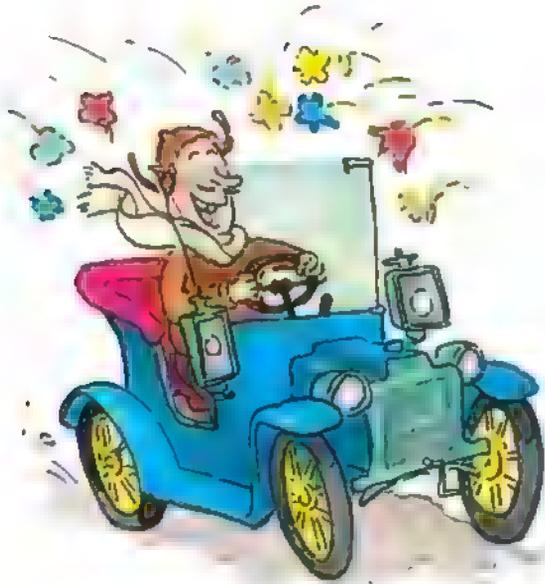
يسمع الطبيب بسماعته دقات قلب المريض. اخترعت هذه الأداة لأن إحدى المريضات كانت بدينة إلى درجة أن الطبيب لم يستطع أن يسمع ضربات قلبها بالأذن المجردة. إثر ذلك لف دفتر ملاحظاته وجعل منه أنبوباً استعمله كبوق صوتي. وحين وجد أنه يمكن به سماع ضربات القلب بشكل أكثر وضوحاً إلى حد بعيد عمل على متابعة تطوير هذا الاختراع العرضي إلى سماعة طبيب.



## متى كان أول سباق للسيارات في العالم ؟

في العاشر من حزيران من عام ١٩٠٧ انطلقت خمس سيارات على طريق طوله ١٢.٠٠٠ كيلو متراً من بكين إلى باريس. وقد سمّي السباق رسمياً بأنه ”رحلة مقارنة للعربات دون أحصنة“. منذ المراحل الأولى للرحلة واجهت السيارات والسائقين صعوبات جمّة، كان منها الممرات الجبلية التي لزم فيها جر السيارات جراً.

امتد طريق السباق عبر منغوليا، صحراء غوبي وعبر سيبيريا حتى موسكو. ومن هناك امتد الطريق إلى برلين، هانوفر، لياج ومن ثم نحو باريس. وكان القائمون على تنظيم السباق قد حرصوا على نشر مخازن للتزود بالمؤن على طول المسافة. وبعد شهرين من الإجهاد والتوتر وصل الأمير الإيطالي سكيبيو بورغيز في العاشر من آب عام ١٩٠٧ إلى باريس وكان أول متسابق يصل. لم يكن بورغيز



قد سمح لنفسه أو لرفاقه  
بالراحة أكثر من ليلة  
واحدة خلال السباق.  
بعد وصوله إلى الهدف  
تحدث بورغيز عن  
المشاكل العديدة التي

كانت قد جابهته وأعضاء فريقه أثناء الطريق. فقد انكسر  
جسر خشبي أثناء مرورهم عليه تحت ضغط الوزن فاندفعت  
السيارة في النهر، ولحسن الحظ لم يصب أحد بأذى؛  
وكذلك كان حظه حسناً حينما انكسر الدولاب الأمامي  
الأيسر من السيارة فسارع مصلح سيارات روسي لمساعدته  
وأصلح له الدولاب بسرعة.

## ما وزن مصارع السومو؟

يسمى مصارع السومو «ريكيشي» مما يعني شيئاً من «الرجل القوي». أكثر المصارعين وزناً يصل إلى ٢٨٠ كيلو غراماً وأقلهم وزناً يصل إلى حوالي ١٠٠ كيلو غرام على الميزان. وعلى مصارع السومو كي يحافظ على وزنه أن يأكل كثيراً، فتري على قائمة طعامهم البيض المقلي مع البصل والدهن، كرات الجبن والكوكا الكولا الباردة. وعلى الرغم من أننا بالكاد يمكننا أن نصدق هذا، فمصارع السومو يعتبر في اليابان جذاباً جداً. سومو هي الرياضة الوطنية التقليدية في اليابان. وقد أُجري الصراع الأول قرب سنة ٢٣ قبل الميلاد. يخضع فيها صراع السومو إلى قواعد صارمة ومعقدة. إذ لدى دخول الحلبة، «الدوهيو»،



يرش كل مصارع  
حفنة من الملح على  
الأرض لطرد الأرواح  
الشريرة.

والآن يبدي المصارعون بوساطة الحركات أنهم لا يحملون  
أي أسلحة، ومن ثم يتخذون وضعية الصراع.  
من الممكن أن يستمر هذا التقليد عدة دقائق. حين يعطي  
حَكَمُ المصارعة إشارة البدء فهذا يعني السماح إما بطرد  
الخصم خارج الحلبة أو بإلقائه أرضاً.  
إنه بعد ذاته هدف سهل ولكن مصارع سومو الجيد يتقن  
٧٠ تقنية مختلفة ولا يسمح أن تلحق به الهزيمة بسهولة.  
بالرغم من ذلك فإن معظم الصراعات بالكاد ما تستمر  
أكثر من دقيقة.

## هل يعمل الجهاز كاشف الكذب فعلاً ؟

لا يزال الأمر موضع تساؤل كبير. فكاشفات الكذب ما هي إلا آلات ينبغي أن تكشف إذا كان الشخص يقول الحقيقة أم يُلقِّق قصة مكذوبة. تتألف الأجهزة من مجسات إلكترونية تسمى حساسات مرتبطة بحاسوب. يراقب الجهاز أثناء الاستجواب ردود فعل جسم الشخص الموصول به. فالكذب يولد التوتر، والتوتر يظهر على شكل تعرق لدى الإنسان، وبتسرع في ضربات القلب وبانقباض بؤبؤ العين. وما إن تظهر هذه التغيرات الجسدية حتى يتكوّن شك في أن الشخص الذي توجه إليه الأسئلة لا يقول الحقيقة. وبالمناسبة فمن الممكن أن يشعر الإنسان بالضغط عليه لمجرد أنه أصبح موصولاً بالجهاز.

## هل القراءة بضوء ضعيف تؤدي العيون؟

«ستؤدي عينيك!» كلُّ منا سمع هذا الكلام مرة عندما كان يقرأ تحت ضوء خافت. لكن القراءة في جو شبه معتم لا تؤدي إلى أذى العينين بصورة دائمة. طبيعي أن العينين في الجو شبه المعتم تبذلان جهداً أكبر وتتعبان بسرعة، مما يجعل الحروف تسبح أمام العينين، وهذا قد يؤدي إلى صداع.

أما من يقرأ طويلاً على مصباح الجيب تحت غطاء السرير فإنه يجازف بأن لا يصحو جيداً في وقت الاستيقاظ صباحاً، مما يضعف القدرة على الإنجاز في المدرسة.



## لماذا يصاب المرء بالفواق (الحازوقة) ؟

يوجد بين القفص الصدري ومنطقة البطن الحجاب الحاجز الذي يساعدنا أثناء التنفس. إذا تهيج عصب معين فإن الحجاب الحاجز يصاب بانقباضات سريعة غير إرادية، وتتسع الرئة وتمتص الهواء، يتزامن هذا مع رد فعل عكسي سريع متمثل بإغلاق لسان المزمار في أعلى الحنجرة فيصطدم الهواء بلسان المزمار المغلق، وهذه هي الحازوقة. ما يجده الأطفال والكبار مزعجاً هو منعكس مهم لحياة الجنين في رحم أمه. فحين ينغلق لسان المزمار بشكل فجائي فإنه يمنع السائل المحيط بالجنين من الدخول إلى الرئة. وعدا عن ذلك يمارس الجسم من خلال انقباض الحجاب الحاجز التنفس. بعد الولادة تغدو الحازوقة غير ضرورية ويصبح حدوثها أكثر ندرة.

## لماذا تؤدي صدمة الرأس فقط إلى ظهور ورم؟

عندما يتلقى الإنسان صدمة على رأسه يتشكل غالباً ورم ظاهر. ومنشأ ذلك يعود إلى أن جلد الرأس يلامس عظم الجمجمة مباشرة، ولذلك لا يستطيع الدم التوجه إلا نحو الخارج. ولكن عندما يتلقى الإنسان صدمة على ذراعه أو ساقه فغالباً ما يؤدي ذلك إلى ظهور كدمة زرقاء تنشأ من انفجار كثير من الأوعية الدموية الدقيقة تحت الجلد وتجمع الدم المتدفق منها في النسيج المحيطة بمكان الصدمة. المهم في هذه الحال هو تبريد موضع الصدمة بأسرع ما يمكن، مما يساعد على انغلاق الأوعية الدموية، فيتراجع تدفق الدم وتتقلص مساحة الكدمة الزرقاء.

# كيف تكسر

## كسارة الجمد الجليد ؟

كسارة الجمد أو كسارة الجليد التي تبخر في البحار القطبية هي بحق تقنية رائعة ذات جذع ضخم وقوي جداً لُحِمت أجزاءه الخارجية بشكل مضاعف. إضافة إلى ذلك فإنها أكثر عرضاً من السفن الأخرى ذات الحجم المشابه؛ لذا فهي تشق ممراً مائياً أكثر عرضاً. وإذا ما تجمدت يوماً ما فإنها بفضل جذعها القوي لا تتعرض لخطر التحطم بفعل الكتل الجليدية ذات القوة الهائلة.

كسارة الجليد لا تقطع الجليد كما تقطع السكين الخبز. ولا تبخر مقدمتها بشكل حاد بل بشكل مقوس مقنطر. ولكي تدفع السفينة بنفسها على الجليد تضغط عليه بوزنها نحو الأسفل وتسحقه.

يمكن لكسارة الجليد أن تعبر دون أي مشاكل طبقة من الجليد سماكتها ١،٥ متراً. ولكنها تخترق الطبقات



الجليدية الأكثر سماكة  
بمساعدة مِدْكٍ إضافي.  
وطبيعي أن محرك الكسارة  
يملك قدرة هائلة على الأداء القوي  
تصل إلى ٢٠,٠٠٠ حصان.

على كل الأحوال ينبغي أن يبحر المرء  
بكسارة الجليد فقط حين يكون البحر هادئاً لأنه قد  
يكون للإبحار بها في البحر المفتوح ووسط الأمواج  
المرتفعة نتائج وخيمة، حيث إن الباخرة عريضة بالفعل  
وذاات رافدة قص قصيرة لذا فهي تدور في البحر المفتوح  
هنا وهناك وبالكاد يمكن توجيهها.

## لماذا تنشأ فقاعات

### عندما يصاب الإنسان بحرق؟

إذا أحرق الإنسان أصابعه بلمسه وعاء ساخناً، فإن هذا لا يسبب ألماً فحسب. غالباً ما تظهر بعد وقت قصير فقاعة حرقٍ تحت طبقة الجلد الرقيقة مملوءة بسائل لا لون له يسمى «لِمْفاً»، يتجمع في المكان المصاب ليمنع ولوج محفزات مرضية. يكون للفقاعة إذن فعل ضماد واقٍ يشكله الجلد بنفسه. ولهذا لا يجوز للإنسان أن يثقب فقاعات الحرق، فتحتها ينمو جلد جديد، وبعد مدة يختفي السائل.

## كيف يهل القمل إلى الشعر؟

يختلف القمل عن البراغيث التي تقفز قفزاً، فهو يتسلق على مضيفه، ويتعلق عليه بقوة بِخَطَّافَاتٍ موجودة في أرجله. لذا فإن تعلقت قملة بشعرة في الرأس فلا يفيد في التخلص منها لا حك الرأس ولا تسريح الشعر بالمشط: فمثل هذه الإجراءات تمثل نسيماً لطيفاً في غابة الشعر. ولا يجدي إلا نوع خاص من الشامبو للتخلص من الضيف الثقيل.



## ما سبب الوخز في الخاصرة؟

إنه لأمر لا يصدق، ولكن حتى الآن لا يوجد تفسير دقيق لذلك. ولا شك بأن كلاً منا قد عانى من وخز الخاصرة. إن هذا الشعور بالانقباض والوخز قد ينشأ بسبب جهد عضلي كالركض مثلاً. عندما يتنفس الإنسان بتسرُّع وعلى نحو غير منتظم يتناقص تزويد الجسم بالأكسجين، ولا سيما عضلة الحجاب الحاجز وهي أهم عضلة تنفس في البطن والتي لا تحتمل نقص الأكسجين فتتنقبض على نفسها. إذا أحسست بوخزات في الخاصرة فلا حل أمامك سوى الاسترخاء والتنفس بصورة منتظمة. عندها يسترخي الجسد ككل بسرعة وتتوقف الوخزات الجانبية.

لماذا ينمو

## كاف الشمس عند بعض الناس؟

بعض الناس يستحبون كاف الشمس وبعضهم يتمنى التخلص منه بأي شكل من الأشكال. وكاف الصيف يظهر على الأنف والوجه والذراعين والكتفين، أي في الأماكن الأكثر تعرضاً لأشعة الشمس.

في الحالة العادية يكون رد فعل الجلد المعرض لأشعة الشمس واحداً من حيث اكتسابه لونا (برونزياً) متقارباً بحسب صبغيات الجلد، وقد يتجلى هذا التأثير في بقع واضحة أثناء الصيف، لكنها تبهت خلال فصل الشتاء حتى التلاشي. ولدى قلة قليلة من الناس تبقى بقع الكاف الشمسي طوال السنة.



## لماذا يُسمى مرض النكاف «أذني العنزة» أيضاً؟

يعود السبب في تسمية النكاف «أذني العنزة» إلى تراكم سوائل نسيجية على طرفي شحمتي الأذنين ما يؤدي إلى انتصابهما، بحيث يكتسب وجه المريض شبهاً بوجه العنزة الموحى بالبلاهة. وتسمية المرض mump بالإنكليزية تعني «الانزعاج المنفّص» وهذا صحيح لا شك، فالخدان

المتورمان يسببان صداعاً وآلاماً في الأذنين، إضافة إلى الألم عند المضغ والبلع. وغالباً ما ترتفع حرارة المريض. ولتجنب الإصابة بهذا المرض لا بد من أخذ اللقاح ضده.



## هل يسبب البردُ

### الإصابة بالزكام؟

«البس ثياباً سميكة، **والا ستصاب بالزكام!**» لا شك أنك قد سمعت هذه الجملة سابقاً. ولكن إذا كان البرد هو السبب في الإصابة بالزكام، لَكُنَّا مصابين به طوال الشتاء. درجات الحرارة المنخفضة ليست هي المسببة للزكام بل الفيروسات. ومع ذلك تكثر الإصابات بالزكام في الفصل البارد. فعندما يكون الطقس في الخارج بارداً ومبلولاً، وفي الداخل دافئاً وجافاً، فإن نظام المناعة عند الإنسان يواجه صعوبات: تجف الأغشية المخاطية ولا تتمكن من مقاومة فيروسات الزكام المهاجمة.

## ما المقصود

# بتخطيط القلب الكهربائي ؟

يمكن للمرء عن طريق تخطيط القلب أن يعرف ما إذا كان قلب المريض ينبض بشكل سليم أم لا. تتم الإفادة في تخطيط القلب من خاصية أساسية للقلب يتشارك فيها مع سائر العضلات وهي أن نبضات التوتر الكهربائية تدير انقباض عضلات القلب وانبساطها، فيسجل في تخطيط القلب تتابع هذه الإشارات. من أجل هذا يضع الطبيب مجسات قياس صغيرة ومستديرة على صدر المريض، تتلقى نبضات التوتر الصغيرة جداً. في تخطيط القلب السليم تأخذ هذه

الإشارات شكلاً مسنناً، أما في القلب

المريض فيكون الشكل غير

منتظم.



## ما علاقة بقع الكبد (الشامات) بالكبد؟

سميت الشامات بالألمانية بقع الكبد لأن لونها بلون الكبد. تنشأ هذه البقع البنية اللون عبر تكاثر خلايا الجلد المسؤولة عن تلوين الجلد، وهي تسمى أيضاً الصبغيات. هناك شامات على جسم كل إنسان تقريباً، وهي يمكن أن تظهر في أي مكان على الجلد، ولا سيما في مرحلة الطفولة أو في مرحلة النضج. قد تظهر الشامات على الجلد عندما يكون الطفل رضيعاً. وعندما يولد الطفل وعلى جلده شامة فإنها في هذه الحال تسمى «خال».

## منذ متى توجد قلعة

### الفرسان ؟

منذ القرن التاسع والقرن العاشر بدأ في أوروبا ظهور المنشآت المحصنة التي سميت "موتن". كانت تتألف من برج حراسة أو سكن من الخشب أنشئ فوق هضبة من الأرض. أما الجزء الخاص بالإصطبلات، والبناء الخاص بالمشاغل الاقتصادية فكان موقعه على سفح الهضبة. وكانت المنشآت كلها محاطة بسور خشبي ومحمية بخندق مائي. ويمكن الوصول إلى ما قبل الحصن عن طريق جسر متحرك، ومن هناك يغدو الوصول إلى الحصن الرئيس ممكناً عن طريق درج خشبي صاعد. مع مرور الوقت تطورت الحصون المبنية من الحجر التي أمنت حماية أفضل بكثير من سابقتها الحصون الخشبية تجاه المعتدين. كان موقعها غالباً على مرتفع أو كانت محاطة بخندق مملوء بالماء أو أنها أقيمت في وسط بحيرة ماء (الحصن المائي).



لقد وجد في ألمانيا والنمسا وسويسرا في العصور الوسطى  
 ٤٠.٠٠٠ حصن تقريباً. كان بناء الحصن الواحد منها  
 يكلف ثروة ويمتد على مدى سنوات كثيرة جداً.  
 عاش في الحصن سيد أو حاكم الحصن مع محاربيين  
 كثيرين وصُنَّاع وخدم. وكان سيد الحصن يسكن فيما  
 يسمى القصر وهو بناء كبير فيه غرف للمعيشة وأخرى  
 للنوم. ولدى هجوم العدو ما كان بإمكان سكان الحصن  
 وهم في الحصن الدفاع عن أنفسهم.

## لِمَ يحتاج الإنسان إلى النفط ؟

النفط مادة خام مهمة. يحصل المرء منه مثلاً على البنزين، الديزل والكيروسين (وقود الطائرات).

إضافة إلى ذلك يؤمن النفط مادة اشتعال جيدة للتدفئة. وتصنع من منتجاته أشياء اصطناعية كالألعاب البلاستيكية أو أحذية التزلج على الجليد. وحتى الأدوية والدهانات والمنسوجات مثل ستائر الحمام يصنعها الإنسان من النفط.

وكذلك القار وهو كتلة من نوع الأسفلت يستخدم في بناء الطرقات للتماسك يتم الحصول عليه من النفط.





## لِمَ تَقِفُ السَّيَّارَاتُ

على العبّارة دوماً في الأسفل ؟

في العبّارات الحديثة الكبيرة يوجد في الطوابق السفلى سطوح للسيارات وفوقها سطوح للمسافرين. يمكن للسفينة العبّارة أن تستوعب عدة مئات من المسافرين وحوالي ١٠٠ سيارة. تُصَفُّ السيارَاتُ في السطح الأسفل لأنها ذات الوزن الأعلى مما يُثَبَّتُ العبّارة بشكل أفضل في الماء. وحين تصل العبّارة إلى المرفأ الهدف يُفتح باب كبير في مقدمة السفينة أو مؤخرتها فتعبر السيارَاتُ في ممر على جسر مغادرة السفينة بكل راحة ليدخل المسافرون الجدد بسياراتهم إلى العبّارة.

## بِمَ تملأ سيارات الفورملا- وان

### خزان الوقود؟

تملأ سيارات الفورملا وان<sup>(١)</sup> خزان الوقود بالبنزين الخالي من الرصاص مثل السيارات العادية. ولكن من المؤكد أن المكونات التي يتكون منها البنزين تُخلط بشكل مختلف، لتصبح بذلك سيارات السباق أعلى قدرة. ولخلطة البنزين تعليمات محددة إلا أن الخلطة الدقيقة تتباين من فريق عمل إلى آخر، ويتشدد كل فريق في الحفاظ على سرية عمله. أما ملء خزان الوقود في سيارة السباق فيتم بسرعة كبيرة. ولأجل ذلك يضغط



الوقود تحت ضغط عالٍ في الخزانات، وبالتالي تصل سرعة تعبئة الوقود إلى ٢٢ ليترًا في الثانية.

(١) الفورملا ١: هي خلاصة القواعد والتعليمات والشروط التي تُجرى وفقها مسابقات بطولة العالم في قيادة السيارات. وهي تحدد أعلى المطالب التقنية والقيادية المرتبطة بقيادة السيارات، والمالية أيضاً للسائقين وصانعي السيارات. [المترجمة].

## هل يمكن للمرء أن يشغل السيارة بالطاقة الشمسية ؟

توجد سيارات تعمل بالطاقة الشمسية، إنها السيارات التي تسمى السيارات الشمسية. فعلى ظهرها توجد خلايا شمسية «تأسر» أشعة الشمس وتحولها إلى تيار كهربائي، وفي هذه الحالة يسيّر محرك كهربائي السيارة. ومن أجل الأيام التي لا تسطع فيها الشمس، وكذلك من أجل الليل توجد مدخّرة (بطارية) كهربائية. ليست السيارات الشمسية سريعة مثل سيارات البنزين فعلى المسافات البعيدة تصل إلى متوسط سرعة يبلغ حوالي ٨٠ كيلومتراً في الساعة. لا يزال إنتاج السيارة الشمسية باهظ التكاليف. إلا أنها تمتاز بضعف الضجيج الصادر عنها وبأنها لا تلوث البيئة. وعلاوة على ذلك فإن الطاقة الشمسية متوفرة دون حدود ولا تكلف شيئاً.

## من الذي اخترع الإنترنت ؟

في عام ١٩٦٩ ربط علماء من أربع جامعات أمريكية لأول مرة حواسيبهم بعضها مع بعض عن طريق خطوط هواتفهم، فتمكنوا بهذه الطريقة من تبادل المعلومات. وسميت شبكة الحواسيب هذه «أربانت». مع مرور الوقت زاد عدد الحواسيب التي ارتبطت بهذه الشبكة أكثر فأكثر، وكانت غالباً حواسيب تابعة لعلماء ومراكز بحث، ولكنها اشتملت على حواسيب جهات عسكرية أيضاً. ورغم ذلك كانت الشبكة بحواسيبها المائتين في بادئ الأمر لا تزال صغيرة جداً. أما اليوم فيقدر المرء أن حوالي ٨٠٠ مليون إلى مليار إنسان



من شتى أنحاء  
المعمورة يملكون  
اتصالاً مع شبكة  
الإنترنت.

## لم يكن أحد وجهي

### رقاقة الألومينيوم كامدا؟

يلتصق أحد وجهي رقيقة الألومينيوم فيما يكون الوجه الآخر كامداً. وينشأ الوجهان المختلفان لدى إنتاج الرقيقة، حيث تتم دحرجة (درفلة) معدن الألومينيوم بوساطة أسطوانات فولاذية ليصبح رقيقاً جداً. فينشأ أثناء تلك العملية شريط طويل سماكته ٠،٠٠٤ ملم من الألومينيوم.

في المرحلة الأخيرة من الإنتاج تتم دحرجة (درفلة) طبقتين من الرقائق في الوقت نفسه بوضعهما فوق بعضهما، مما ينتج عنه فرق بين السطحين، الكامد والمصقول. خلال هذه العملية تلمع بوساطة الأسطوانة في كل مرة الجهات الخارجية فقط إلى درجة التلألؤ، وتبقى الجهات الداخلية غير لامعة لأنها لا تتلامس مع الأسطوانة. أما لدى الشواء أو

لدى حفظ المواد طازجة فالأمر سيات، سواء كان أحد السطحين يتجه نحو الداخل أم نحو الخارج، اللامع أم الكامد.



# الفهرس

- ٥ . . . . . كيف تعمل الشاشة المسطحة ؟
- ٦ . . . . . لماذا يوجد الشريط المغناطيسي على بطاقة المصرف ؟
- ٨ . . . . . كيف يعمل الباركود لدى الشراء ؟
- ١٠ . . . . . ما الغاية من شاشة التوقف في الحاسوب ؟
- ١١ . . . . . هل للحواسيب القدرة على التفكير ؟
- ١٢ . . . . . متى تم اختراع الحاسوب ؟
- ١٤ . . . . . كيف يخزن قرص الفيديو الرقمي الـ DVD الأفلام والموسيقى ؟
- ١٥ . . . . . هل يوجد كائنات حية في الفضاء الجوي ؟
- ١٦ . . . . . من أين جاءت @ في البريد الإلكتروني ؟
- ١٧ . . . . . هل يمكن للمرء قراءة الكتابة الهيروغليفية ؟
- ١٨ . . . . . كيف تدرك الشاشة أنني ألمسها ؟
- ٢٠ . . . . . هل يمكن للهاتف الجوال على متن طائرة أن يتسبب في سقوطها ؟
- ٢١ . . . . . أين يقطن عمال منصات النفط البحرية ؟
- ٢٢ . . . . . كيف يتدرب الطيار على الطيران ؟
- ٢٣ . . . . . ما البيونيكس في الواقع ؟
- ٢٤ . . . . . ما الصندوق الأزرق ؟
- ٥٢ . . . . . هل يمكن إذابة اللحم في الكولا ؟
- ٢٦ . . . . . كيف صنع الإنسان الكتب قديماً ؟
- ٢٨ . . . . . كيف يستعمل ملاحو الفضاء المرحاض ؟
- ٣٠ . . . . . لماذا لا يسقط الإنسان من القطار الأفغواني في مدينة الملاهي ؟
- ٣١ . . . . . ماذا يأكل ملاحو الفضاء ؟
- ٣٢ . . . . . هل لجميع الأطفال الصغار عيون زرقاء ؟

- ٣٣ . . . . . ماذا يفعل المرء في غرفة الدردشة ؟
- ٣٤ . . . . . لماذا لا يأكل قباطنة الطائرة الطعام نفسه ؟
- ٣٥ . . . . . لماذا يحرق الإنسان القمامة ؟
- ٣٦ . . . . . إلى أي مدى يصل نظر الإنسان في الفضاء ؟
- ٣٧ . . . . . كيف يتكون البصاق في الفم ؟
- ٣٨ . . . . . أتستطيع الحيوانات أن تحلم ؟
- ٣٩ . . . . . لماذا نشعر بالخدر في الساقين ؟
- ٤٠ . . . . . لماذا توجد ألوان مختلفة للعيون ؟
- ٤١ . . . . . لماذا تقرقر المعدة ؟
- ٤٢ . . . . . لماذا تنبت اللحية للرجال ؟
- ٤٣ . . . . . لمَ يجب علينا أن نعطس ؟
- ٤٤ . . . . . هل ينظر مراقب النجوم إلى السماء ؟
- ٤٥ . . . . . لماذا يشعر بعض الناس بضرورة التقيؤ عندما يركبون السيارة ؟
- ٤٦ . . . . . لماذا نعرق ؟
- ٤٧ . . . . . ما سرعة سريان الدم في العروق ؟
- ٤٨ . . . . . كم لونا ترى أعيننا ؟
- ٤٩ . . . . . لماذا يتسارع نبض القلب في حالة الخوف ؟
- ٥٠ . . . . . ما قياس حذاء تمثال الحرية ؟
- ٥١ . . . . . لماذا يشخر بعض الناس ؟
- ٥٢ . . . . . ماذا يعني التعقيم البسترة ؟
- ٥٣ . . . . . لإم ترمز الحلقات الأولمبية ؟
- ٥٤ . . . . . لماذا تظهر البقع الزرقاء على جسم الإنسان ؟
- ٥٥ . . . . . لماذا يستطيع المُرْكَمْج ركوب الموج ؟
- ٥٦ . . . . . ما المقصود بغسيل الكلى ؟

- ٥٧ ..... ما سباق دراغستر؟
- ٥٨ ..... لماذا توجد ألوان مختلفة للبشرة؟
- ٥٩ ..... ما الطاقة البديلة؟
- ٦٠ ..... لماذا تنبت الأسنان مرتين لدى الإنسان؟
- ٦٢ ..... لماذا يصبح لون الدم بنياً عندما يجف؟
- ٦٣ ..... لماذا تظهر عيوننا أحياناً حمراء في الصور؟
- ٦٤ ..... لماذا يضع كبار السن غالباً نظارات؟
- ٦٥ ..... لماذا نصاب بالقشعريرة؟
- ٦٦ ..... لماذا يصاب الإنسان بالحمى؟
- ٦٧ ..... ما سبب وجود السرّة في البطن؟
- ٦٨ ..... كيف يدخل الصمّالّخ إلى الأذن؟
- ٦٩ ..... ما سبب وجود حلمتي ثدي عند الرجال؟
- ٧٠ ..... لماذا يرتجف الإنسان عندما يبرد؟
- ٧١ ..... كم تدوم الدفيقة؟
- ٧٢ ..... كيف ينمو العظم مع بعضه من جديد؟
- ٧٤ ..... ما أصل البطاقة الحمراء؟
- ٧٥ ..... لماذا ينقلب اليمين يساراً واليسار يميناً في المرأة؟
- ٧٦ ..... ما الهدف من سيارة الأمان في سيارات الفورملا وان؟
- ٧٧ ..... لماذا يسبب نبات القراص الحرق؟
- ٧٨ ..... ما علاقة السنونو بلعبة كرة القدم؟
- ٧٩ ..... ما الطاعون؟
- ٨٠ ..... هل يستطيع المجدّفون في قاربٍ سحب متزلج على الماء وراءهم؟
- ٨١ ..... ماذا يسمع الطبيب بسّمّاعته؟
- ٨٢ ..... متى كان أول سباق للسيارات في العالم؟

- ٨٤ ..... ما وزن مصارع السومو؟
- ٨٦ ..... هل يعمل الجهاز كاشف الكذب فعلاً؟
- ٨٧ ..... هل القراءة بضوء ضعيف تؤدي العيون؟
- ٨٨ ..... لماذا يصاب المرء بالفواق (الحازوقة)؟
- ٨٩ ..... لماذا تؤدي صدمة الرأس فقط إلى ظهور ورم؟
- ٩٠ ..... كيف تكسر كسّارة الجمد الجليد؟
- ٩١ ..... لماذا تنشأ فقاعات عندما يصاب الإنسان بحرق؟
- ٩٢ ..... كيف يصل القمل إلى الشعر؟
- ٩٣ ..... ما سبب الوخز في الخاصرة؟
- ٩٤ ..... لماذا ينمو كلف الشمس عند بعض الناس؟
- ٩٥ ..... لماذا يُسمى مرض النكاف «أذني العنزة» أيضاً؟
- ٩٦ ..... هل يسبب البرد الإصابة بالزكام؟
- ٩٧ ..... ما المقصود بتخطيط القلب الكهربائي؟
- ٩٨ ..... ما علاقة بقع الكبد (الشامات) بالكبد؟
- ٩٩ ..... منذ متى توجد قلاع الفرسان؟
- ١٠٠ ..... لم يحتاج الإنسان إلى النفط؟
- ١٠١ ..... كيف يجعل الإنسان بصمة الإصبع مرئية؟
- ١٠٢ ..... لم تقف السيارات على العبارة دوماً في الأسفل؟
- ١٠٣ ..... بم تملأ سيارات الفورملا- وان خزان الوقود؟
- ١٠٤ ..... هل يمكن للمرء أن يشغل السيارة بالطاقة الشمسية؟
- ١٠٥ ..... من الذي اخترع الإنترنت؟
- ١٠٦ ..... لم يكون أحد وجهي رقاقة الألومينيوم كامداً؟
- ١٠٧ ..... ١٠٨.

